

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Sadayuki IWAI

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HERewith

FOR: DEVICE AND METHOD FOR FORMING IMAGE, AND IMAGE FORMATION SYSTEM



REQUEST FOR PRIORITY

5 / Priority Wa.
E. Willis
2-12-02

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2000-365397	November 30, 2000
Japan	2001-287513	September 20, 2001

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913



22850

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-365397

出 願 人

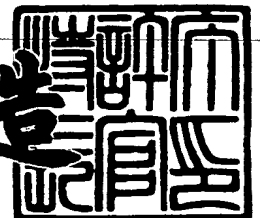
Applicant(s):

株式会社リコー

2001年11月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3096767

【書類名】 特許願

【整理番号】 0005379

【提出日】 平成12年11月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00 106

【発明の名称】 画像形成装置および方法ならびに画像形成システム

【請求項の数】 34

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 岩井 貞之

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【氏名又は名称】 株式会社 リコー

【代理人】

 【識別番号】 100078134

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 武 顕次郎

 【電話番号】 03-3591-8550

【選任した代理人】

 【識別番号】 100106758

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 橘 昭成

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 006770

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808513

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置および方法ならびに画像形成システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像形成手段により像担持体上に形成された画像を転写して画像を形成する画像形成装置において、

同一の像担持体上に形成された画像を記録媒体に転写する第 1 および第 2 の転写手段と、

前記記録媒体が第 1 の転写手段から第 2 の転写手段に搬送される間に前記記録媒体の表裏を反転させる反転手段と、

を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記画像形成手段が、静電潜像を形成する潜像形成手段と、形成された静電潜像を顕像化粒子であるトナーで顕像化する現像手段とを含む電子写真方式からなることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記画像形成手段が、現像手段によって現像された顕像を中間転写体に転写する中間転写手段を含むことを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記画像形成手段が、インクジェット方式、トナージェット方式、イオンフロー方式およびマグネトグラフィー方式のいずれかの方式からなることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記画像形成手段は、前記記録媒体の表裏それぞれに転写する第 1 面画像および第 2 面画像を形成し、

前記第 1 の転写手段によって前記記録媒体の第 1 面に前記第 1 面画像を転写し

前記反転手段によって反転した前記記録媒体の第 2 面に前記第 2 の転写手段によって前記第 2 面画像を転写することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記像担持体の外周は、前記記録媒体の表裏それぞれに転写される画像を第 1 面画像および第 2 面画像とし、前記第 1 の転写手段によって前記記録媒体の第 1 面に前記第 1 面画像が、前記第 2 の転写手段によって前記記録

媒体の第 2 面に前記第 2 面画像がそれぞれ転写されるときに、少なくとも、

{ (第 1 面画像長さ) + (第 2 面画像長さ) + (反転手段による反転時間) ×
(像担持体の速度) }

以上の長さに設定されていることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記像担持体は感光体または中間転写体からなることを特徴とする請求項 1 または 6 記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記像担持体はドラム形状またはベルト形状に形成されていることを特徴とする請求項 7 記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記現像手段は 1 以上設けられていることを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 10】 前記中間転写体に接する作像手段が 1 以上設けられていることを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 11】 前記中間転写体に 1 以上の感光体が接して中間転写が行われることを特徴とする請求項 10 記載の画像形成装置。

【請求項 12】 前記感光体に対して 1 以上の現像手段によって現像が行われることを特徴とする請求項 11 記載の画像形成装置。

【請求項 13】 前記第 1 の転写手段が前記第 2 面画像に影響を与えることなく前記第 1 面画像のみ前記記録媒体の第 1 面に転写する非接触転写手段からなることを特徴とする請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 14】 前記第 1 の転写手段が前記第 1 面画像を前記記録媒体の第 1 面に転写した後、前記第 2 面画像が前記第 1 の転写手段位置を通過する間、像担持体から離間させる離間手段を備えていることを特徴とする請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 15】 前記第 1 の転写手段によって前記記録媒体の第 1 面に転写された第 1 面画像を記録媒体反転時に乱さないように前記第 1 面上で維持する維持手段を備えていることを特徴とする請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 16】 前記維持手段が前記記録媒体の第 1 面画像を定着する加熱定着手段からなることを特徴とする請求項 15 記載の画像形成装置。

【請求項 17】 前記維持手段が前記第 1 の転写手段の配設位置から第 2 の

転写手段の配設位置までの間で前記記録媒体に転写された第 1 面画像に接触する部材にトナーの帯電極性と同極性のバイアスを印加する印加手段からなることを特徴とする請求項 1 5 記載の画像形成装置。

【請求項 1 8】 前記第 2 の転写手段が、前記記録媒体の第 1 面に対して非接触で転写する転写手段からなることを特徴とする請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 1 9】 前記第 1 および第 2 の転写手段の少なくとも一方の転写と同時に定着を行う転写定着手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 または 5 記載の画像形成装置。

【請求項 2 0】 前記第 1 および第 2 の転写手段の両転写工程終了直後にそれぞれ定着を行う第 1 および第 2 の定着手段が設けられ、

前記第 1 の定着手段において用紙に与えら得る熱量が前記第 2 の定着手段において前記記録媒体に与えられる熱量よりも少ない熱量に設定されていることを特徴とする請求項 1 または 5 記載の画像形成装置。

【請求項 2 1】 前記第 1 定着手段における前記熱量は、コールドオフセットを生じない範囲に設定されていることを特徴とする請求項 2 0 記載の画像形成装置。

【請求項 2 2】 前記第 1 の定着手段は、発熱体を備えた加熱体と、前記加熱体と接触するフィルムと、前記フィルムを介して前記加熱体と圧接する加圧部材とを有し、前記フィルムと前記加圧部材の間に未定着画像を形成させた記録媒体を通過させて加熱定着する定着装置からなることを特徴とする請求項 2 0 記載の画像形成装置。

【請求項 2 3】 前記第 2 の転写手段に搬入される前記記録媒体の搬送方向の所定位置と第 2 面画像の画像先端とを一致させるための先端レジスト手段を備えていることを特徴とする請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 2 4】 前記第 1 の転写手段から前記第 2 の転写手段に至る間において前記記録媒体の搬送方向に直交する方向の位置を合わせる横レジスト調整手段を備えていることを特徴とする請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 2 5】 前記第 1 面または第 2 面にのみ画像を形成するときに、前

記第 1 の転写手段または第 2 の転写手段のみ前記記録媒体が通過する搬送経路が設定されていることを特徴とする請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 2 6】 前記第 1 面画像と第 2 面画像の間隔は、
(記録媒体の反転に要する時間) × (像担持体の移動速度)
以上あくように設定されていることを特徴とする請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 2 7】 前記第 1 の転写手段によって画像転写後、前記第 2 の転写手段まで搬送される記録媒体の搬送速度が、像担持体の回転方向の線速度よりも速い速度に設定されていることを特徴とする請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 2 8】 前記第 1 の転写手段および第 2 の転写手段の少なくとも一方が転写ベルト方式によって構成されていることを特徴とする請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 2 9】 前記像担持体を冷却する冷却手段を備えていることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3 0】 インターリーフ機構を備えていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 3 1】 画像形成手段により像担持体上に形成された画像を転写して画像を形成する画像形成方法において、

前記像担持体上に複数の画像を形成する画像形成工程と、

記録媒体の第 1 面に前記像担持体上の 1 つの画像を転写する第 1 の転写工程と

第 1 の転写工程によって前記第 1 面に画像が転写された記録媒体の表裏を反転させる反転工程と、

反転工程で表裏が反転された前記記録媒体の第 2 面に前記像担持体上の他の画像を転写する第 2 の転写工程と、

を含んでなることを特徴とする画像形成方法。

【請求項 3 2】 前記 1 つの画像と他の画像との間に更に他の画像が形成されていることを特徴とする請求項 3 1 記載の画像形成方法。

【請求項 3 3】 画像データを入力する入力装置と、この入力された画像データに基づいて画像を形成する画像形成装置とからなる画像形成システムにおい

て、

前記画像形成装置を前記請求項 3 0 記載の画像形成装置から構成するとともに、前記入力装置から入力される画像データを少なくとも 1 画面分蓄積する画像情報記憶手段を備えていることを特徴とする画像形成システム。

【請求項 3 4】 画像データを入力する入力装置と、この入力された画像データに基づいて画像を形成する画像形成装置とからなる画像形成システムにおいて、

前記入力装置が原稿を光学的に読み取る画像読み取り装置からなるとともに、前記画像形成装置を請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置から構成し、

前記画像読み取り装置の原稿の両面を合わせた読み取り時間を像担持体上の両面画像露光時間以下に設定したことを特徴とする画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式やイオンフロー方式、インクジェット方式、トナージェット方式、マグネトグラフィー方式などの各印字方式のカラーやモノクロの複写機、プリンタ等の画像形成装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年の環境問題、省エネルギー規制と相まって、普通用紙コピー（P P C）、プリンタなどでも両面印字が必須となっている。通常の両面印字システムは片面印字後、機内もしくは機外で用紙を反転して給紙部から給紙、再度裏面を印字する方式で、この場合、機械構成は外付けの反転両面ユニットを備えるだけで、簡単な構成にはなるが、両面印字をした場合の生産性、特にファーストプリントの生産性は片面印字に対して大幅に落ちる。そこで、例えば特開平 5 - 3 5 0 4 3 号公報、米国特許第 5 4 6 1 4 7 0 号明細書などに開示されているシステムが公知である。これらのシステムは、作像装置を複数台備え、両面印字を連続して行うものである。

【 0 0 0 3 】

一方、一度に両面印字を実行するシステムとして、特開平 1 1 - 1 6 0 9 5 1 号公報、米国特許 4 7 1 4 9 3 9 号明細書など開示された発明が公知である。これらの発明は、一旦中間転写ベルトに鏡像処理した第 2 面画像を写し取った後、感光体と中間転写ベルトの間に用紙を挿入して第 1 面の画像を用紙に転写し、続けて中間転写ベルトから用紙の分離位置で中間転写ベルトから用紙裏面への第 2 面画像の転写を行うものである。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前者の作像装置を複数台備え、両面印字を連続して行うシステムでは、機械が大型化すること、片面印字の場合の無駄が大きいことから実施は業務用高速システムに限られている。

【 0 0 0 5 】

また、後者の一旦中間転写ベルトに鏡像処理した第 2 面画像を写し取った後、感光体と中間転写ベルトの間に用紙を挿入して第 1 面の画像を用紙に転写し、続けて中間転写ベルトから用紙の分離位置で中間転写ベルトから用紙裏面への第 2 面画像の転写を行うシステムでは、両面印字の際には中間転写ベルトが必ず一周する必要があり、生産性は高くない。

【 0 0 0 6 】

本発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その第 1 の目的は、生産性の高く、低コストで高速両面印刷が可能な画像形成装置を提供することにある。

【 0 0 0 7 】

また、第 2 の目的は、生産性の高く、低コストで高速両面印刷が可能な画像形成方法を提供することにある。

【 0 0 0 8 】

さらに、第 3 の目的は、生産性の高く、低コストで高速両面印刷が可能な画像形成システムを提供することにある。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

前記第 1 の目的を達成するため、第 1 の手段は、画像形成手段により像担持体上に形成された画像を転写して画像を形成する画像形成装置において、同一の像担持体上に形成された画像を記録媒体に転写する第 1 および第 2 の転写手段と、前記記録媒体が第 1 の転写手段から第 2 の転写手段に搬送される間に前記記録媒体の表裏を反転させる反転手段とを備えていることを特徴とする。

【0010】

第 2 の手段は、第 1 の手段において、前記画像形成手段が、静電潜像を形成する潜像形成手段と、形成された静電潜像を顕像化粒子であるトナーで顕像化する現像手段とを含む電子写真方式からなることを特徴とする。

【0011】

第 3 の手段は、第 2 の手段において、前記画像形成手段が、現像手段によって現像された顕像を中間転写体に転写する中間転写手段を含むことを特徴とする。

【0012】

第 4 の手段は、第 1 の手段において、前記画像形成手段が、インクジェット方式、トナージェット方式、イオンフロー方式およびマグネトグラフィー方式のいずれかの方式からなることを特徴とする。

【0013】

第 5 の手段は、第 1 ないし第 4 の手段において、前記画像形成手段は、前記記録媒体の表裏それぞれに転写する第 1 面画像および第 2 面画像を形成し、前記第 1 の転写手段によって前記記録媒体の第 1 面に前記第 1 面画像を転写し、前記反転手段によって反転した前記記録媒体の第 2 面に前記第 2 の転写手段によって前記第 2 面画像を転写することを特徴とする。

【0014】

第 6 の手段は、第 1 の手段において、前記像担持体の外周を、前記記録媒体の表裏それぞれに転写される画像を第 1 面画像および第 2 面画像とし、前記第 1 転写手段によって前記記録媒体の第 1 面に前記第 1 面画像が、前記第 2 転写手段によって前記記録媒体の第 2 面に前記第 2 面画像がそれぞれ転写されるときに、少なくとも、

{ (第1面画像長さ) + (第2面画像長さ) + (反転手段による反転時間) x
(像担持体の速度) }

以上の長さに設定したことを特徴とする。

【0015】

第7の手段は、第6の手段において、前記像担持体が感光体または中間転写体からなることを特徴とする。

【0016】

第8の手段は、第7の手段において、前記像担持体がドラム形状またはベルト形状に形成されていることを特徴とする。

【0017】

第9の手段は、第2の手段において、前記現像手段を1以上設けたことを特徴とする。

【0018】

第10の手段は、第3の手段において、前記中間転写体に接する作像手段を1以上設けたことを特徴とする。

【0019】

第11の手段は、第10の手段において、前記中間転写体に1以上の感光体が接して中間転写を行うことを特徴とする。

【0020】

第12の手段は、第11の手段において、前記感光体に対して1以上の現像手段によって現像を行うことを特徴とする。

【0021】

第13の手段は、第5の手段において、前記第1の転写手段が前記第2面画像に影響を与えることなく前記第1面画像のみ前記記録媒体の第1面に転写する非接触転写手段からなることを特徴とする。

【0022】

第14の手段は、第5の手段において、前記第1の転写手段が前記第1面画像を前記記録媒体の第1面に転写した後、前記第2面画像が前記第1の転写手段位置を通過する間、像担持体から離間させる離間手段を備えていることを特徴とす

る。

【 0 0 2 3 】

第 1 5 の手段は、第 5 の手段において、前記第 1 の転写手段によって前記記録媒体の第 1 面に転写された第 1 面画像を記録媒体反転時に乱さないように前記第 1 面上で維持する維持手段を備えていることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

第 1 6 の手段は、第 1 5 の手段において、前記維持手段が前記記録媒体の第 1 面画像を定着する加熱定着手段からなることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

第 1 7 の手段は、第 1 5 の手段において、前記維持手段が前記第 1 の転写手段の配設位置から第 2 の転写手段の配設位置までの間で前記記録媒体に転写された第 1 面画像に接触する部材にトナーの帯電極性と同極性のバイアスを印加する印加手段からなることを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

第 1 8 の手段は、第 5 の手段において、前記第 2 の転写手段が、前記記録媒体の第 1 面に対して非接触で転写する転写手段からなることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

第 1 9 の手段は、第 1 または第 5 の手段において、前記第 1 および第 2 の転写手段の少なくとも一方の転写と同時に定着を行う転写定着手段が設けられていることを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

第 2 0 の手段は、第 1 または第 5 の手段において、前記第 1 および第 2 の転写手段の両転写工程終了直後にそれぞれ定着を行う第 1 および第 2 の定着手段が設けられ、前記第 1 の定着手段において用紙に与えられる熱量が前記第 2 の定着手段において前記記録媒体に与えられる熱量よりも少ない熱量に設定されていることを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

第 2 1 の手段は、第 2 0 の手段において、前記第 1 定着手段における前記熱量は、コールドオフセットを生じない範囲に設定されていることを特徴とする。

【0030】

第22の手段は、第20の手段において、前記第1の定着手段は、発熱体を備えた加熱体と、前記加熱体と接触するフィルムと、前記フィルムを介して前記加熱体と圧接する加圧部材とを有し、前記フィルムと前記加圧部材の間に未定着画像を形成させた記録媒体を通過させて加熱定着する定着装置からなることを特徴とする。

【0031】

第23の手段は、第5の手段において、前記第2の転写手段に搬入される前記記録媒体の搬送方向の所定位置と第2面画像の画像先端とを一致させるための先端レジスト手段を備えていることを特徴とする。

【0032】

第24の手段は、第5の手段において、前記第1の転写手段から前記第2の転写手段に至る間において前記記録媒体の搬送方向に直交する方向の位置を合わせる横レジスト調整手段を備えていることを特徴とする。

【0033】

第25の手段は、第5の手段において、前記第1面または第2面にのみ画像を形成するときに、前記第1の転写手段または第2の転写手段のみ前記記録媒体が通過する搬送経路が設定されていることを特徴とする。

【0034】

第26の手段は、第5の手段において、前記第1面画像と第2面画像の間隔は
 $(\text{記録媒体の反転に要する時間}) \times (\text{像担持体の移動速度})$
 以上あくように設定されていることを特徴とする。

【0035】

第27の手段は、第5の手段において、前記第1の転写手段によって画像転写後、前記第2の転写手段まで搬送される記録媒体の搬送速度が、像担持体の回転方向の線速度よりも速い速度に設定されてことを特徴とする。

【0036】

第28の手段は、第5の手段において、前記第1の転写手段および第2の転写

手段の少なくとも一方が転写ベルト方式によって構成されていることを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

第 2 9 の手段は、第 1 の手段において、前記像担持体を冷却する冷却手段を備えていることを特徴とする。

【 0 0 3 8 】

第 3 0 の手段は、第 1 ないし第 5 の手段において、インターリーブ機構をさらに設けたことを特徴とする。

【 0 0 3 9 】

前記第 2 の目的を達成するため、第 3 1 の手段は、画像形成手段により像担持体上に形成された画像を転写して画像を形成する画像形成方法において、前記像担持体上に複数の画像を形成する画像形成工程と、記録媒体の第 1 面に前記像担持体上の 1 つの画像を転写する第 1 の転写工程と、第 1 の転写工程によって前記第 1 面に画像が転写された記録媒体の表裏を反転させる反転工程と、反転工程で表裏が反転された前記記録媒体の第 2 面に前記像担持体上の他の画像を転写する第 2 の転写工程とを含んで画像形成を行うように構成したことを特徴とする。

【 0 0 4 0 】

第 3 2 の手段は、第 3 1 の手段において、前記 1 つの画像と他の画像との間に更に他の画像が形成され、インターリーブ可能に構成されていることを特徴とする。

【 0 0 4 1 】

前記第 3 の目的を達成するため、第 3 3 の手段は、画像データを入力する入力装置と、この入力された画像データに基づいて画像を形成する画像形成装置とからなる画像形成システムにおいて、前記画像形成装置を前記第 3 0 の手段に係る画像形成装置から構成するとともに、前記入力装置から入力される画像データを少なくとも 1 画面分蓄積する画像情報記憶手段を備えていることを特徴とする。

【 0 0 4 2 】

前記第 3 の目的を達成するため、第 3 4 の手段は、画像データを入力する入力装置と、この入力された画像データに基づいて画像を形成する画像形成装置とか

らなる画像形成システムにおいて、前記入力装置が原稿を光学的に読み取る画像読み取り装置からなるとともに、前記画像形成装置を前記第1ないし第5の手段に係る画像形成装置から構成し、前記画像読み取り装置の原稿の両面を合わせた読み取り時間を像担持体上の両面画像露光時間以下に設定したことを特徴とする。

【0043】

このような構成によって、

- ① 特にリボルバ現像型中間転写ベルト使用機で両面速度アップに貢献できる（1回の作像で2面取りで両面）。
 - ② 片面印字、両面印字時でもほとんどファーストコピー速度が変わらない（反転機構での用紙長さ分のみ）。
 - ③ タンデム機の場合、給紙側用紙間をほぼ0にすることができるので生産性が上がる（両面の場合は実質1枚おき給紙になるから）。
 - ④ フェイスダウンで排紙されるため、ソート出力時の用紙反転機構が必要ない。
 - ⑤ 第1面は予備定着程度に定着温度を落とせるので用紙の縮み、含水分ヌケが少ないので、通常の両面印字方式よりも第2面転写が良好。
 - ⑥ 第1面の定着で用紙が予備加熱されているので、通常の両面に比べ第2面の定着消費エネルギーが少ない。
 - ⑦ 両面印字したときの第1面と第2面の定着性が大きく異ならない、光沢度に差がない。
 - ⑧ 厚用紙などの両面にも対応できる。
- などの特徴を備える。

【0044】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図面を参照した説明する。なお、以下の説明において、同等と見なせる各部には同一の参照符号を付し、重複する説明は適宜省略する。

【0045】

1. 概略

1. 1 基本概念（請求項1、5、31に対応）

図1および図2は本発明の概念を説明するための説明図であり、画像形成部と画像転写部を概略的に示している。

【0046】

図1および図2に示した画像形成装置は、Y、M、C、Bkの画像を形成する画像形成部101と、像担持体102と、像担持体の2個所で画像を転写する転写部103と、用紙を反転させる反転部104とを備えている。画像形成部101は同一の像担持体102上に、両面印字用に画像105a、105bを2面（第1面、第2面）連続して作成する機能を備え、像担持体102に対して第1および第2の転写部103a、103bで用紙106の第1面（表面）106aと第2面（裏面）106bにそれぞれ画像105a、105bを転写する。その際、用紙106は第1面106aと第2面106bに画像を転写する間に反転部104で反転し、両面への転写が可能になる。

【0047】

具体的には、まず、同一の像担持体102上に、用紙106の第1面106aと第2面106bに印字を行うための画像105a、105bを所定間隔107において連続して作成する（図1）。この画像は図示しないモータによって回転する像担持体102を1回転させる毎にY、M、C、Bkの1色ずつの画像を重ねてフルカラー画像として形成される。画像形成の方法は、後述のように種々の方法を使用することが可能なので、ここでは説明は省略する。次いで、像担持体102上に作成された第1面用の画像105aを用紙106の第1面（表面）106aに第1転写部103aで転写する（図1、図2）。第1転写部103aを抜けた用紙106の表面106aには第1面用の画像105aが転写されている。転写部103については後述する。

【0048】

その後、反転部104で用紙106を表裏反転する。この間にも像担持体102は回転を継続しており、用紙106は反転部104ですぐさま反転され、裏面106bが像担持体102側を向くように排出され（図3）、第2転写部103

bで用紙106の裏面106bに第2面の画像105bを転写し、両面印字が完成する(図4)。

【0049】

反転部104は図示しないソレノイドによって駆動される分岐爪104aと、反転搬送路104bと、図示しないモータによって回転駆動される搬送ローラ104c, 104dとからなり、図1に示すように第1転写部103aから用紙106が反転搬送路104bに進入するときには、分岐爪104aは反転搬送路104bの入口の第1転写部103a側を開放し、反転搬送路104bから第2転写部103b側に用紙106を送り出すときには図3に示すように第2転写部103b側を開放する。

【0050】

ここでは、特に説明しないが、転写後定着される。定着は例えば第1転写部103aで転写した後と第2転写部103bで転写した後の2回行われる。

【0051】

このように、転写部を第1と第2の2箇所設けると、通常の両面印字機構(方式)とは異なり、給紙から排紙まで像担持体102の1回転分で両面画像が形成されるので、給紙を開始してから両面印字完成までの時間が非常に短くて済むことになる。

【0052】

1. 2 画像形成(請求項2ないし4、7ないし14に対応)

画像形成部101で像担持体102に画像を作成する方式としては、例えば、

- ① 像担持体に中間転写体を用いる溶融型インクジェット方式
- ② 用紙種対応のため特殊な中間転写体を用いるインクジェット方式
- ③ 帯電した着色粒子であるトナーを電界の作用によって噴射して画像を形成するトナージェット方式
- ④ 帯電し、磁性を備える着色粒子である磁性トナーを磁性ローラ上で薄層形成し、像担持体を挟んで対向極に設けた電極に電界を発生させることでトナーを像担持体を選択的に付着させ画像を形成するマグネトグラフィー方式
- ⑤ 感光体などの像担持体に静電潜像を形成し、帯電した着色粒子であるトナー

で電界の作用で潜像を現像して作像する電子写真方式

⑥ 感光体などを使わずに像担持体に電氣的潜像形成が可能なイオンフロー方式のような各種の手法を用いることができる。

【 0 0 5 3 】

このうち、電子写真方式によって画像を形成する画像形成装置が、広くオフィスで複写機やプリンタとして用いられ、その高速性、経済性などメリットが多い。そこで、本実施形態では電子写真方式によって像担持体上に作像する方式を主体に説明する。

【 0 0 5 4 】

電子写真方式では静電潜像を感光体を用いて形成し、その上で現像を行い作像する。一般に像担持体上で複数の画像を重ね、カラー像を得る場合には、像担持体 1 0 2 は感光体である場合と中間転写体である場合とがある。感光体上で帯電、露光、現像を繰り返し、画像を得る方法を I O I (IMAGE ON IMAGE) と呼ぶ。この方式の特徴は感光体上でカラー像を得ることができるため、中間転写体やそれに画像を転写するための 1 次転写手段などの余分な機構が必要ないことが特徴である。その反面、感光体上で 4 色重ねるためには先に感光体上に存在するトナーの上から次の潜像作成工程（帯電、露光）を行わなければならない、潜像コントラストが得づらいのと、トナーの上から帯電を行うためにトナーが電氣的に飛散して画像を乱すなどの技術的課題も多い。現在は、中間転写体を用いて、感光体から画像を一旦中間転写体に写し取り、中間転写体上で複数の画像を重ねてカラー像を得る方式が一般的である。どちらの方式を用いるかは、コストや使用するトナーなどを鑑みて選択すればよい。

【 0 0 5 5 】

像担持体の形状としてはドラム形状とベルト形状とがある。ドラム形状の場合は回転軸が固定され、回転精度が上がること、蛇行などの心配がないことからカラーの色合わせ（レジストレーション）に関して有利である。反面、例えば作像のユニットをカラーの 4 色分備えたり、画像の第 1 面 + 第 2 面 + 反転時間分長さをとろうとするとドラム直径が大きくなり、機械自体も大きくなる。また、ドラム径が大きくなると用紙転写を行う際に用紙がドラムに貼り付き分離しづらくな

る現象も現れる。その点、ベルト形状であれば、ベルト周長が長くなったとしてもレイアウト的に自由度があり、機械をコンパクトに設計することも可能で、用紙転写部分もベルトの這い回しで用紙転写位置の曲率を自由に選ぶことができるので、ドラムに比べ用紙分離の対策が打ちやすい。ただし、ベルト形状の場合は駆動時にベルトの蛇行やベルトの張力変化による画像の乱れ等が無視できず、対策が困難である。どちらの方式も一長一短があるので、目的に応じて使い分けるのがよい。

【0056】

作像装置の配置の仕方としては、先に説明したように、感光体に対して現像部が複数個あることで、感光体上で前記IOI方式によりカラー画像を作成することができる。また、中間転写体に作像部を複数備えることでカラー画像を作成することもできる。中間転写体に備わる作像部は、感光体1つにつき潜像形成、現像の工程を1つ有する単色の作像ユニットが複数個（主に4つ）並列するタンデム型が考えられる。タンデム型は中間転写体に感光体が複数個接するように配置され、感光体上に作成された画像を中間転写体に写し取る（1次転写）工程を複数回重ねることで、中間転写体上にカラー画像を得る方式である。タンデム型の利点としては、カラー画像を連続して作成することができるので、生産性が高いことである。

【0057】

そのほか、中間転写体に接触する感光体を1個備え、その感光体に潜像を形成する手段を1つ、現像装置を所望の色数分備える、いわゆるリボルバー現像型や現像並置型の構成でもカラー画像を中間転写体上に得ることができる。この方式では、例えばY、M、C、Bkの各色からなるカラー像を形成する場合には、感光体にまず静電潜像を形成し、Yの現像ユニットでYの画像を現像する。その後感光体から中間転写体へYの画像を転写してしまう。その後、中間転写体が一周して再び感光体と先のYの画像が合わさるところで、Mの画像が重なるように、再び感光体にMの潜像を形成し、今度はMで現像、先のYの画像の場所に合わせて感光体から中間転写体へ転写する。この工程をさらにC、Bkでも繰り返すことで中間転写体上にカラー画像を得ることができる。この場合はカラー像を得る

場合には中間転写体は4回転しなければならない。

【0058】

そのほか、同様に1つの中間転写体に対して、感光体を2つ備え、その各々の感光体に現像ユニットを2色ずつ持つことによって、中間転写体が1周する間に2色ずつ中間転写体上に作像し、2回で4色カラー画像を得る、いわゆる2ステーション方式の構成にも適用できる（請求項11，12）。この場合は先のリボルバー現像方式などがカラー像を得る場合に中間転写体が4回回転しなければならないのに比べ2回ですみ、さらにタンデム方式よりは生産性が落ちるがコンパクトに製造できる可能性がある。

【0059】

本方式はこれらの、カラー画像を得るために中間転写体が複数回回転しなければならない構成の場合に最も有効である。なぜならば、このような機械で両面画像を得ようとするときに、例えば感光体1つに中間転写体1つのリボルバ現像型の場合、最初の表面を印刷するために中間転写体は4回転し、さらに裏面を印刷するために中間転写体を4回転、合計8回転しなければならないが、中間転写体に両面作像する本発明では、中間転写体は4回転するだけで済み、倍の速度で両面印字のファーストプリントを得ることができる。

【0060】

1. 3 反転

第1転写部103aで用紙106の第1面106aに画像を形成した後の用紙反転機構には、例えば図1ないし図4に示したように、用紙反転経路（スタックとも称す）104bに一度用紙先端から用紙106を差し込み、用紙の後端までスタック104bに入ったところで、今度は用紙106の後端から用紙106をスタック104bから引き出すことによって、用紙106を反転するスイッチバック方式が良く用いられる。そのほかにも用紙の搬送路で用紙を左右にひねり回転させることで左右反転を行う方法などがある。この方式では、トレイをあらかじめ左右のひねるような形状とし、用紙をその部分を通すことで反転する方法や、印刷などで用いられている、ロール用紙などの連続用紙用反転機構のターンバー方式がこれに当たるが、特にスイッチバック方式はカット用紙でしか用いるこ

とができないので、ロール用紙などには有効である。

【0061】

1. 4 画像間隔（請求項6、26に対応）

これらの用紙反転のためにはどうしてもある程度の時間が必要である。用紙106を反転している間にも、像担持体102上の画像105a、105bは像担持体102の回転に伴って進んでいくので、あらかじめ第1転写部103aで転写が終わった後、第2転写部103bで反転した用紙106の裏面106bの先頭と、像担持体102上の第2面画像105bの先頭が合うようにしなければならない。そのためには第1面画像105aと第2面画像105bとの間を、用紙反転に要する時間分あけなければならない。そこで図5に示すように第1面画像105aと第2面画像105bの距離は少なくとも、「像担持体の速度」と「用紙反転に要する時間」との積以上あけなければならない。

【0062】

さらに、このことから後述する、リボルバー現像方式などの作像方式のように、像担持体102を所定回数回転させることで一色毎に画像を重ねてカラー画像を像担持体102上に形成するような画像形成方式の場合には、像担持体102の全周長は、第1面画像105aと第2面画像105bの画像長さと先の反転時間に要する長さの総和以上の周長であることが求められる。ただし、この像担持体102の長さの規定は作像方式に依存し、例えば単色の装置や、タンデム型装置であれば、像担持体の位置によらず（像担持体の周回を待つことなく）、連続的に作像が可能なので前述のような周長に規定されるわけではない。

【0063】

すなわち、第1面画像105aと第2面画像106bの間隔は、

（記録媒体の反転に要する時間）×（像担持体の移動速度）

以上あくように設定する必要があり、像担持体102の外周は、用紙106の表裏それぞれに転写される第1面画像105aおよび第2面画像105bとし、前記第1転写部103aによって用紙106の第1面106aに第1面画像105aが、前記第2転写部103bによつて用紙106の第2面106bに第2面画像105bがそれぞれ転写されるときに、少なくとも、

{ (第1面画像長さ) + (第2面画像長さ) + (反転手段による反転時間) x
(像担持体の速度) }

以上の長さに設定される。

【0064】

1. 5 転写 (請求項13ないし15、17、18に対応)

前述のように像担持体102上に形成された第1面画像105aおよび第2面画像105bはそれぞれ第1転写部103aおよび第2転写部103bで用紙106の第1面106aおよび106bに転写される。この工程で、すなわち、第1転写部103aで転写する工程で像担持体102上の第1面画像105aを用紙表面106aに転写した後、像担持体102上には第2面画像105aが所定の間隔をおいて作像されているため、例えば転写ローラなどで用紙106を転写ローラと像担持体102で挟み込んで第1面を転写した場合、そのまま転写ローラを像担持体102に当てておくと像担持体102上にある第2面画像105bを乱してしまうおそれがある。そのため、像担持体102上の第2面の画像105bを第1転写部103aの転写工程 (以下、第1転写工程とも称する) で乱さないようにすることが必要である。

【0065】

具体的には、例えば転写装置として転写ローラを用いた場合には、第2面画像105bが転写ローラを通過している間には、トナーが転写ローラに付着しないように、トナーの帯電極性と同極性のバイアスをローラに印加するようにバイアス極性を切り替えられるようにしておくことで、トナーを像担持体の方向に押しつけ、トナーの乱れを防止することができる。

【0066】

そのほかの手段としては、第1転写部103aの転写工程の転写装置を非接触転写装置として、転写装置が像担持体102に接触しないようにすることもできる。非接触型の転写装置としては、コロトロン帯電器、スコロトロン帯電器、ブラシ帯電器、近接ローラ帯電器などを挙げることができる。これらの非接触帯電器でも、第2面画像105bが第1転写部103aを通過中は転写バイアスの印加を切るなり、通常の転写時とは逆の極性のバイアスをかけるなどするとより第

2 面画像 1 0 5 b は乱れにくい。

【 0 0 6 7 】

さらにそのほかの手段としては、第 1 転写工程が終わった後、ローラやブラシやなどの接触型転写装置を、像担持体 1 0 2 上の第 2 面画像 1 0 5 b が通過する間、像担持体 1 0 2 表面から離間させるようにしておく方法がある。この離間させる方法でも、第 2 面画像 1 0 5 b が通過中は転写装置のバイアスの印加を切るなり、通常の転写時とは逆の極性のバイアスをかけるなどすると、より第 2 面画像 1 0 5 b の乱れを抑制することができる。

【 0 0 6 8 】

1. 6 定着（請求項 1 6、1 9 に対応）

1. 6. 1 定着方式

前記の説明は第 1 面画像 1 0 5 a を用紙 1 0 6 に転写した後の像担持体 1 0 2 上の第 2 面画像 1 0 5 b を乱さないようにする場合についてであるが、第 1 面画像 1 0 5 a の用紙表面 1 0 6 a への画像転写後に、用紙 1 0 6 に転写された第 1 面画像 1 0 5 a を、第 2 面画像 1 0 5 b が用紙第 2 面 1 0 6 b に転写されて機外へ排出するまで乱さないようにもしておかなければならない。電子写真方式やトナージェット方式、イオンフロー方式などで画像を作成した場合は、そのままではトナーは用紙に定着されておらず、物理的に擦ればトナーが乱れてしまう。特に、本発明方式では第 1 転写工程の後、用紙を反転させる必要があり、第 1 面画像 1 0 5 a を擦る可能性が高い。よって、転写された第 1 面画像 1 0 5 a が反転部 1 0 4 に入る前に乱れないようにする必要がある。

【 0 0 6 9 】

転写された画像を乱さないためには、定着を工夫する必要がある。その方式としては、

- ① セット剤と呼ばれる溶剤を第 1 面画像に吹き付け、定着させる方法
- ② トナーをあらかじめ特定の波長の光、電磁波、などで反応し凝縮、用紙へ定着するように設計しておき、第 1 転写工程後、その波長の光を照射する方法（紫外線定着などが例としてあげられる）
- ③ 強度の加圧でトナーを押しつぶして用紙に定着させる、加圧定着法

などが考えられる。

【 0 0 7 0 】

しかし、中でも最も一般的で、現在の複写機やプリンタで標準的な定着方法となっているのは、加熱定着方式である。加熱定着の具体的方法としては、定着ベルトや定着ローラ内部に、ハロゲンランプや白金やニクロム線などの電熱器などの熱源を入れ、ローラやベルトを内部から加熱し、加熱された定着ローラやベルトの表面を画像面に接触させ、トナーを溶融させて定着を行う方式が一般的である。さらに、高速機ではハロゲンのフラッシュランプを用紙上の画像面に対向させるように配置し、瞬間的に大電流をハロゲンランプに流し、高強度の赤外光を発生させその赤外光をトナーに吸収させて発熱、溶融させて定着させるフラッシュランプ定着法なども用いられる。さらに高速、大型の機械においては、赤外のランプを複数本ならべ、そこに用紙を通し直接用紙表面を非接触に熱する方式や、電熱炉に用紙を通して、炉内部の輻射熱で定着する方法などもある。

【 0 0 7 1 】

そのほか、第 1 転写工程後、定着工程を備えないで、反転工程、第 2 転写部 1 0 3 b で用紙裏面 1 0 6 b に第 2 面画像 1 0 5 b を転写する工程（以下、第 2 転写工程とも称する）を実行し、両面の転写が終了した後、最後に両面を定着することができれば、定着工程を 1 回で行うことができ、コスト的にメリットも大きい。そのために、用紙 1 0 6 上の第 1 面画像 1 0 5 a を乱さずに 2 次転写工程まで行う必要がある。トナー像を乱さないようにするためには、第 2 転写工程終了まで、第 1 面画像 1 0 5 a に接触するおそれのある部材には、トナーを部材に引きつけたり、擦ったりしてしまわないよう、トナーの極性と同極性の電荷を印加しておくことが有効である。

【 0 0 7 2 】

さらに第 2 転写工程では、用紙表面 1 0 6 a に転写された第 1 面画像 1 0 5 a は像担持体 1 0 2 側ではなく、転写装置側に向くことになるので、接触型の帯電器などでは未定着の第 1 面画像 1 0 5 a を用紙 1 0 6 から引き剥がしてしまうことになりかねない。よって、第 2 転写工程では、非接触で第 2 面画像 1 0 5 b の用紙裏面 1 0 6 b への転写を行うことが望ましい。

【0073】

また、用紙への転写ローラ自体を加熱して、像担持体102から用紙106へトナー像を転写する際に同時に定着も行う転写同時定着方式も各種提案されている。この方式を用いれば、用紙106上に転写されたトナー像が転写の後に擦れて乱されることはない。よって、転写同時定着方式を第1転写工程もしくは第2転写工程でどちらか一方、もしくは両方で用いることも、第1転写工程後、画像を乱さないという点で有効である。

【0074】

1. 6. 2 2回定着（請求項20、21に対応）

第1転写工程後に定着工程を設けることで、第2転写工程後の定着と合わせて全体で2個所の定着工程を備えることになる。以下、第1転写工程後に実行される定着工程を第1定着工程、第2転写工程後に実行される定着工程を第2定着工程と呼ぶ。

【0075】

定着工程の目的は、ユーザが印刷された用紙を取り扱ったときに、画像が乱れないことが最低条件であるが、第1定着工程の目的は若干異なり、第1転写工程後、第2転写工程が終わるまで、用紙106に転写された第1面画像105aが乱れないことであり、ユーザが印刷物を扱うときに求められる定着性よりは要求度が低い。例えばユーザが両面印字された小冊子のある面に、ボールペンなどで書き込みを行った際、書き込んだ部分の裏面に印刷されているトナー像が剥がれ落ち、次のページに移ってしまうことなどがある。これらは定着性が良くない場合の指標となり、本来ならば機械の定着はこのようなことが生じないように十分に定着されるべきである。しかし、第1定着工程ではその後の用紙反転工程、第2転写工程で画像面が乱されない程度で構わないので、それほど定着温度を上げて厳重に定着する必要はない。

【0076】

一般に、両面印字するために定着器を2回通すと、1回目の定着で用紙の含水分量が減り、用紙の電気抵抗が上がってしまう。その結果、裏面を転写する際に十分な転写電界が得られずに転写率が落ち、画像が劣化してしまう現象が見られ

る。そのため、第1定着工程で用紙106に与える熱量を第2定着工程で用紙106に与える熱量よりも、小さくすることで、第2面画像105bの用紙裏面106bへの転写を画像劣化や転写率の低下を起こさずに行うことができる。

【0077】

本来ならば両面印字することがあらかじめわかっている場合は、上述のように第1回目の定着については低温度で仮定着を行い、第2回目の定着で本定着を行うという方法も考えられるが、定着器の定着温度を急激には切り替えることができないため、通常の両面印字では前記のような定着方法をとることは難しい。しかし、本発明では定着器を2個備えるため、あらかじめ所定の定着温度にセットしておくことで、第1定着工程と第2定着工程で用紙106に与える熱量を変えることができる。すなわち、第1定着工程での定着器温度を第2定着工程での定着器温度よりも低くすることによって、用紙に与える熱量を第1定着工程と第2定着工程とで変えることができる。

【0078】

できればなるべく反転工程で画像が乱れないぎりぎりに第1定着工程で用紙に与える熱量を少なくしたいが、第1定着工程での定着器の定着温度を下げすぎると、今度はコールドオフセットと呼ばれる、用紙画像が定着ローラや定着ベルト表面に付着して用紙から剥がれ落ちる現象が起こってしまう。この現象の起こる温度は定着器の構成やトナーの種類によって異なるが、コールドオフセットが生じると画像が顕著に乱れてしまうので避けなければならない。よって、第1定着工程での定着器の温度は、コールドオフセットを生じない範囲に設定し、コールドオフセットが生じることのない最低限の温度を下限とする。

【0079】

また、用紙106に与える熱量は、定着器の定着温度が同一の場合には用紙106と定着ローラやベルトなどの定着部材の表面とが接している時間の長さで調整することもできる。例えば定着器を低コスト化のために第1定着工程の定着器と第2定着工程の定着器とを共通にした場合には、第1定着工程と第2定着工程で用紙106に与える熱量を変える場合に、用紙106と定着部材との接触時間を変え、第1定着工程での接触時間の方が短いようにすることもできる。定着部

材と用紙 1 0 6 との接触時間を変える一例としては、例えば片面印字の場合にくらべて、両面印字の際には、第 2 転写工程の用紙 1 0 6 との定着ローラの接触ニップをへらすことによって、用紙に与える熱量を調整し、定着器が無駄に用紙に熱量を与えることを避けるようにすることが可能である。これによって、特に両面印字時における省エネルギーを達成できる。

【 0 0 8 0 】

本発明で両面印字を行う場合、第 1 定着工程と第 2 定着工程に分けた場合には、第 1 定着工程で少量ながらも画像が乱れない程度に用紙 1 0 6 に熱量を与え加熱しているために、通常の片面印字の場合の定着に必要な熱量よりも、第 2 定着工程で用紙 1 0 6 に与える熱量を少なくすることが可能である。これはすでに第 1 定着工程で用紙 1 0 6 の温度が上昇しているために、第 2 定着工程で必要な用紙 1 0 6 の温度に上げるために費やすエネルギーを抑えることが可能であるからである。よって、通常の画像形成装置よりももっぱら両面印字を行うことが多い場合には、第 2 定着工程で用紙 1 0 6 に与える熱量を少なくすることもでき、このように構成することによってより省エネルギーな画像形成装置とすることができる。

【 0 0 8 1 】

また、通常の両面印字の際の問題点に、用紙表面 1 0 6 a と用紙裏面 1 0 6 b の画像 1 0 5 a, 1 0 5 b の光沢の差の問題がある。すなわち、用紙表面 1 0 6 a 側の画像 1 0 5 a は都合 2 回定着器を通ることになるので裏面側の画像 1 0 5 b に比べてトナーが溶けやすく光沢が出やすくなる。しかし、本発明によれば、用紙表面 1 0 6 a の画像 1 0 5 a の定着の際に用紙 1 0 6 に与える熱量を抑えることができるため、通常の両面印字の用は極端な表裏面の光沢の差がでにくくなる。

【 0 0 8 2 】

1. 6. 3 サーフ定着（請求項 2 2 に対応）

定着器には、図 6 に示すようなサーフ定着装置 4 0 0 が使用できる。サーフ定着装置 4 0 0 は、図 6 から分かるように定着フィルム 4 0 1 を回転させて定着するものである。以下詳説すると、定着フィルム 4 0 1 はエンドレスベルト状耐熱

フィルムからなり、このフィルム401の支持回転体である駆動ローラ402、従動ローラ403、および両ローラ402、403間の下方に設けた加熱体404間に懸回され、前記駆動ローラ402を駆動する図示しないモータの駆動力により回転駆動される。加熱体404は後述の加圧ローラ405と対向する側が平面状に形成された基板からなるヒータ支持体404aと、このヒータ支持体404aの定着フィルム401が接触する面に配置された定着ヒータ404bと、加熱体404に設けられた定着温度センサ404cとから構成されている。

【0083】

従動ローラ403は定着フィルム401のテンションローラを兼ね、定着フィルム401は駆動ローラ402の図中時計回転方向の回転駆動によって、時計回転方向に向かって回転駆動される。この回転駆動速度は、前記加熱体404の平面部と所定圧で加圧接触する加圧ローラ405と定着フィルム401が接する定着ニップ領域Lにおいて転写材（用紙106）と定着フィルム401の速度が等しくなる速度に調節される。ここで、加圧ローラ405はシリコンゴム等の離型性のよいゴム弾性層を有するローラであり、反時計周りに回転しつつ、前記定着ニップ領域Lに対して総圧4～10Kgの当接圧で圧接させてある。

【0084】

また定着フィルム401は、耐熱性、離型性、耐久性に優れたものが好ましく、総厚100 μ m以下、好ましくは40 μ m以下の薄肉のものを使用する。例えばポリイミド、ポリエーテルイミド、PES（ポリエーテルサルファイド）、PFA（4フッ化エチレンパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体樹脂）等の耐熱樹脂の単層フィルム、あるいは複合層フィルム、例えば20 μ m厚フィルムの少なくとも画像当接面側にPTFE（4フッ化エチレン樹脂）、PFA等のフッ素樹脂に導電材を添加した離型性コート層を10 μ m厚に施したものと、フッ素ゴム、シリコンゴム等の弾性層を施したものである。

【0085】

加熱体404は前述のように平面基板からなるヒータ支持体404aと定着ヒータ404bから構成されており、ヒータ支持体404aは、アルミナ等の高熱伝導度且つ高電気抵抗率を有する材料から平板状に形成され、定着フィルム40

1と接触する表面には抵抗発熱体で構成した定着ヒータ404bが長手方向に配置してある。このような定着ヒータ404bは、例えばAG/PD、Ta₂N等の電気抵抗材料をスクリーン印刷等により線状もしくは帯状に塗工したものである。また、前記定着ヒータ404bの両端部には、図示しない電極が形成され、この電極間に通電することで抵抗発熱体が発熱する。さらに、前記ヒータ支持体404aの定着ヒータ404bが配置された面と逆側の面にはサーミスタによって構成した前述の定着温度センサ404cが設けられている。

【0086】

このように構成されたサーブ定着装置400では、定着温度センサ404cによって検出された基板（ヒータ支持体404a）の温度情報は図示しない制御手段に送られ、かかる制御手段により定着ヒータ404bに供給される電力量が制御され、加熱体404は所定の温度に制御される。

【0087】

従来、高速機にはこのようなサーブ定着機構は用いられていなかった。その理由は、サーブ定着機構は定着部材である定着フィルムが薄膜で、熱容量が小さいため、立ち上がりが速いという利点がある反面、高速な機械では熱容量が小さいことが災いしてすぐ用紙に熱が奪われ温度が低下してしまうため、定着フィルムの温度ムラが出てしまいやすいからである。しかしながら、本発明のように、定着器を2つ備えた場合、第1定着工程では上述の通り、定着温度を低めに設定することができるため、高速機でもサーブ定着の技術を使用することができる。

【0088】

1. 7 レジストーション（請求項23、24に対応）

通常、給紙された用紙106は転写時に像担持体102上の画像105a、105bを用紙106の所定の位置に転写させるための位置合わせ（レジストレーションもしくはレジストと呼ばれる）が行われる。このレジストには、先端レジストと称される用紙の搬送方向の位置合わせと、横レジストと称される用紙の搬送方向に直交する方向の位置合わせとがある。先端レジストを行うために、レジストローラ（後述）と呼ばれるローラで一旦用紙106の送りが止められ、そのローラがセンサの信号から所定のタイミングを計って転写工程に用紙を送り出す

構成となっている。本発明では転写工程が第 1 転写部 1 0 3 a, 1 0 3 b の 2 箇所あるため、通常の給紙バンクからの用紙 1 0 6 の供給部以外にも、第 2 転写工程の直前に先端レジスト合わせを行った方が裏面の画像位置を正確に決めて転写することが可能であり、高精度な位置合わせを行うことができる。第 2 転写工程用の用紙先端レジスト工程は、第 2 転写部 1 0 3 b のなるべく近傍に配置されるのが望ましいが、空間的制約があつて近傍に配置困難な場合には用紙反転部 1 0 4 の用紙送り出しローラ（搬送ローラ 1 0 4 c が対応）がこの機能を兼ねても構わないし、十分なレジスト精度が得られるのであればむしろこの方が低コスト、省スペースになり望ましい。

【 0 0 8 9 】

先端レジストと同様に横方向のレジスト（横レジスト）も高精度な印刷のためには必要である。通常の両面印刷の場合にも、表面の転写、定着終了後、用紙反転部 1 0 4 を経て 2 回目の転写、定着に入るが、このとき、用紙反転部 1 0 4 やそのほかの部位で用紙の横方向の位置合わせを行っているものがある。定着後の搬送路で用紙がスキューなどを起こすと裏面画像 1 0 5 b の転写の際に第 1 面の画像 1 0 5 a とは直角度が異なる位置に第 2 面の画像 1 0 5 b が印刷されてしまうことを防ぐ目的で行われている。本発明でも同様に第 1 転写工程と第 2 転写工程の間で用紙 1 0 6 の横方向の位置合わせを行うことで高精度な両面印字が可能である。横方向位置合わせは用紙反転部 1 0 4 でジョガーと呼ばれる横位置合わせ機構を用いて行うことで、特にこの工程のためにスペースを割くことなく搭載可能である。なお、ジョガーについては図 1 2 を参照して後述する。

【 0 0 9 0 】

1. 8 通紙経路（請求項 2 5 に対応）

本発明は両面印字を高速に行うことを主眼としたものであるが、実際のユーザの運用の際には、両面印字のみならず片面印字の要求もある。この場合も従来の機種と同様の生産性を提供したい。本発明を応用した機種で片面印字した際に問題になるのは、転写工程、場合によっては定着の工程をも 2 回ずつ行うこと、および必要のない用紙反転部に入ることによる搬送経路での時間のロスである。そこで、片面印字の際には第 1 転写部 1 0 3 a、もしくは第 2 転写部 1 0 3 b のど

ちらかのみを用紙106が通過し、画像を転写するようにすることによって通常の機械での片面印字と同等の速度を得ることができる。この場合、第2転写部103bのみ用紙106が通紙できるように切り替えることができる通紙経路を持つことが望ましい(後述)。なぜならば、前述のように第1定着工程が仮定着程度の定着力しか持たないように設定されている場合があるからである。しかしながら機種によっては、第1転写部103aを通して、さらに用紙反転部104も通るようにした方が良い場合もある。

【0091】

プリンタ、もしくは複写機として使用する場合に、1枚のみの片面印字の場合は印字面を機械を操作しているユーザに向けて出力するフェイスアップ排紙にした方が、ユーザから複写もしくはプリントの結果が用紙を取り出すことなく確認できるため望ましい。しかし複数枚を複写もしくはプリントアウトする場合には、ページの丁合の問題から画像面を下して出すフェイスダウン排紙が望ましい。フェイスアップ排紙で複数ページを先頭ページから出力すると、排紙スタック上の用紙が逆順に並んでしまうためである。この点を考慮して複写機やプリンタでは排紙側にフェイスアップ排紙が望ましいか、フェイスダウン排紙が望ましいかを判別して、その都度用紙を反転して出す機構を持つものがある。

【0092】

本発明の場合には、例えば両面印字を行う場合は、複数枚の出力をする確率が高いため、この場合にフェイスダウン排紙をすることを基本として機械を構成するようにしておく。そして、片面の単票を出力する場合には、例えば

① 第1転写部103aをスキップして第2転写部103bに給紙して印字し排出した場合にはフェイスアップ排紙

② 第1転写部103aで転写して、その後、用紙反転部104を使って用紙を反転し、何も転写しない第2転写部103bを経て、もしくは第2転写部103bをスキップして排紙した場合にはフェイスダウン排紙

となるように、転写工程の位置と用紙反転部104を経由するかどうかを選ぶことによって、用紙106の排紙方向を自由に選択できるようになる。このように構成すると、従来、別途排紙位置に搭載していた用紙反転部が不要になる。

【 0 0 9 3 】

1. 9 用紙反転時の速度（請求項 2 7 に対応）

さらに両面印字での生産性を上げるためには、像担持体 1 0 2 上に第 1 面画像 1 0 5 a と第 2 面画像 1 0 5 b を作像する場合に、前述のように用紙反転の時間分を考慮して間をあけているが、この距離をなるべく少なくした方が生産性が上がるのは明かである。すなわち、第 1 転写部 1 0 3 b を抜けた後の用紙 1 0 6 の移動速度は、なにも像担持体 1 0 2 の移動速度と同速度である必要はない。そこで、この用紙反転に要する時間を短縮するために、第 1 定着工程を抜けた後、より望ましくは第 1 転写部 1 0 3 a を抜けた後、用紙の反転部 1 0 4 に用紙 1 0 6 が進入し、反転して第 2 転写部 1 0 3 b に用紙 1 0 6 が送られる部分の用紙 1 0 6 の移動速度を、像担持体 1 0 2 の移動速度（周速）よりも速くすることで、用紙 1 0 6 の反転に要する時間を短縮し、生産性をより向上させることができる。なお、後述の実施例において、用紙 1 0 6 の移動速度を上げた搬送経路を図 1 5 において符号 S で示す。

【 0 0 9 4 】

1. 1 0 読み取り速度（請求項 3 4 に対応）

また、機械全体の生産性を上げるためには、複写機であれば、スキャナの読み取り速度も重要な問題である。通常の機械のように、一面ずつ作像する場合と異なり、像担持体 1 0 2 上に第 1 面画像 1 0 5 a、第 2 面画像 1 0 5 b を連続して作像するため、原稿の第 1 面（表面）および第 2 面（裏面）のスキャナでの画像情報の読み取り速度も、その書き込み時間に間に合うように速くなくては生産性が落ちてしまう。よって、用紙反転に要する時間も含め、感光体上に第 1 面画像 1 0 5 a、第 2 面画像 1 0 5 b を露光するのに要する時間よりも、スキャナでの原稿の第 1 面画像および第 2 面画像の読み取り時間の合計は、等しいか短くなくてはならない。

【 0 0 9 5 】

1. 1 1 インターリーフ（請求項 3 0、3 2、3 3 に対応）

さらに機械が構成上用紙反転に時間がかかるような場合（第 1 転写が終わって第 2 転写工程まで像担持体が回転するのに要する時間よりも、用紙が反転機構を

通って第2転写工程に入るまでの時間が極端に長い場合)、生産性を上げるには、インターリーフの手法を用いることができる。インターリーフとは、図7ないし図10に示すように両面印字を行う場合、1枚目の第1面(以下、1-1のようにハイフンの前の数字が用紙枚数、後の数字が面数をそれぞれ示す)の後、1枚目の第2面(1-2)、2枚目の第1面(2-1)、2枚目の第2面(2-2)と作像していくのが普通だが、用紙反転に時間がかかる場合は、上述の(1-1)と(1-2)の間隔を大きくあけなければならないので、これを、(1-1)、(2-1)、(1-2)、(2-2)と交互に行うことで、用紙の反転を行っている間に次の用紙を給紙し、先に2枚目の第1面を転写する方式のことである。

【0096】

前述の例は用紙の反転に要する時間が

(用紙の長さ1枚分) / (像担持体の回転速度)

分の余裕があるということに相当する。もしもさらに反転に時間が必要な場合には、3枚分のインターリーフとすることでさらに用紙1枚分の長さの余裕ができる。このようなインターリーフを複写で行うためには複写機はデジタル複写機で、且つ、インターリーフを行うために(1-1)を読み取った後(1-2)を読み取ってから(2-1)、(2-1)を読み出す場合、少なくとも(1-2)の画像情報を一旦どこかに蓄積しておかなければならない。そのため、読み取り装置が原稿の各ページの両面をインターリーフ方式で逐次読み取っていく場合は、少なくとも一画面分の画像情報の蓄積機能が必要である。ただし、インターリーフ動作中には各ページの逐次読み取りではなく、インターリーフする原稿順に読み取るようにしている場合にはこの限りではない。

【0097】

すなわち、インターリーフ動作は、画像(1-1)、(2-1)、(1-2)、(2-2)、(3-1)、(4-1)・・・というように像担持体102に画像が担持される。これに伴って、図7に示すように像担持体102に対向させて1枚目の用紙106-1を第1転写部103aに送り込み、用紙表面106aと画像(1-1)とを一致させると、1枚目の用紙106-1の用紙表面106a

に画像（１－１）が転写され、図８に示すように用紙反転部１０４に導入される。

【００９８】

次いで図８に示すように画像（２－１）に合わせて２枚目の用紙１０６－２の表面１０６ａを像担持体１０２側に向けて第１の転写部１０３ａに送り込むみ、用紙表面１０６ａと画像（２－１）とを一致させると、図９に示すように２枚目の用紙１０６－２の用紙表面１０６ａに画像（２－１）が転写され、用紙反転部１０４に導入される。１枚目の用紙１０６－１は、２枚目の用紙が用紙反転部１０４に進入する前に後端部が送り出しローラ１０４ｃのニップに挟持され、第２転写部１０３ｂ側に送り出される状態になっており、用紙反転部１０４の反転経路１０４ｂの入口部ですれ違うようになっている。

【００９９】

そして、図１０に示すように１枚目の用紙１０６－１は第２転写部１０３ｂで１枚目の裏面に対応する画像（１－２）と用紙裏面１０６ｂが対向し、画像（１－２）とタイミングを合わせて前記送り出しローラ１０４ｃから送り出され、第２転写部１０３ｂで用紙裏面１０６ｂに画像（１－２）が転写される。この間、２枚目の用紙１０６－２は用紙反転経路１０４ｂ内をさらに奥側に進入する。次いで、図示しない３枚目の用紙が３枚目の表面の画像（３－１）とタイミングを合わせて搬送され、図９と同様の状態から、２枚目の用紙１０６－２のが送り出しローラ１０４ｃから送り出される状態で、表面１０６ａに画像（３－１）が転写された３枚目の用紙１０６－３が用紙反転部１０４ｃに進入する。この状態から、２枚目の用紙１０６－２の裏面１０６ｂに画像（２－２）が第２の転写部１０３ｂで転写されるという画像形成工程が繰り返される。

【０１００】

このようにインターリーフ動作を行わせると、１枚目の用紙１０６－１の表面１０６ａ、２枚目の用紙１０６－２の表面１０６ａ、１枚目の用紙１０６－１の裏面１０６ｂ、２枚目の用紙１０６－２の裏面１０６ｂ、３枚目の用紙１０６－３の表面１０６ａ、４枚目の用紙１０６－４の表面１０６ｂ、３枚目の用紙１０６－３の裏面１０６ｂ・・・というように効率よく画像形成が行われる。なお、

このインターリーフはインターリーフ枚数が2枚の例であり、インターリーフ枚数が3枚の場合には、3枚の用紙の表面に連続して画像形成が行われ、同様の動作によって画像形成が行われる。

【0101】

このようなインターリーフ動作を行わせる場合、用紙反転部104cの反転時の搬送速度と、像担持体102の周速と、送り出しローラ104cからの送り出しタイミングの関係が厳密に設定する必要がある。また、第2転写部103bへの用紙106の送り出しに際しては、レジストローラを使用することができることは言うまでもない。

【0102】

1. 12 ジャム処理への対応（請求項28に対応）

本発明が用いられるような機械は高速の高い信頼性が求められるような機械である。よって、用紙のジャムなどは著しく機械の生産性を落とすため、避けなければならない。ジャムの最も起こりやすい箇所は像担持体102から用紙106の分離を行う箇所などである。特にこの機械では像担持体102に第1および第2の2個所の転写部103a、103bを設けているため、像担持体102の分離角度をとりづらい構成になってしまう。すなわち、用紙転写位置の像担持体側の曲率半径は小さい方が分離しやすいので、用紙分離の信頼性を上げるためには、用紙転写方式は転写ベルト方式として、少しでも用紙が転写ベルトに静電的に吸着して用紙分離を助ける方向で転写を行うことが有効である。この転写ベルト方式については、図15を参照して後述の実施例で例示する。

【0103】

1. 13 像担持体の冷却（請求項29に対応）

また、本発明の機械構成では、第1転写工程の後、第1定着工程を設けると、用紙106が定着工程で暖められた直後に再び第2転写工程で用紙106と像担持体102が接触し、像担持体102が熱せられる。像担持体102の温度が次第に上昇してくると、像担持体102が感光体であれば帯電能力が下がり、また、トナーのフィルミングなどが起きやすくなる。像担持体102が中間転写体であっても中間転写体がフィルミングを起こしやすくなったり、電気特性が変化し

たり、さらに中間転写体を通じて感光体が暖められて、感光体がフィルミングを起こしたり、帯電能力が低下したりするため、像担持体102の蓄熱は避けなければならない。これを回避するためには、像担持体102を冷却する機構を設けることが有効である。冷却方法としては、ファンを設け空冷する方法、像担持体にヒートパイプのような熱交換機を接触させて熱を奪い取り冷却する方法等が挙げられる。この像担持体の冷却構造については図15を参照して後述の実施例で例示する。

【0104】

2. 実施例

以下、図面を参照し、この発明の実施例について説明する。

【0105】

2. 1 概略構成

図11は、この実施形態における画像形成装置のさらに具体的な実施例に係るカラーレーザプリンタの作像部の構成を示す概略図である。図11において、本実施例におけるカラーレーザプリンタはいわゆるデジタル式のタンデム型の電子写真方式によるカラー画像形成装置である。タンデム型の電子写真式カラー画像形成装置自体は公知であるので、公知の部分については概略的に説明する。

【0106】

この実施例に係るプリンタの作像部は、図示しない画像書き込み部、画像形成部110、給紙部120から構成されている。画像書き込み部は図示しないスキヤナ（画像読み取り部）で読み取られ、画像データに変換された画像信号に基づいて図示しない画像処理部で画像処理して画像形成用の黒（Bk）、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）の各色信号に変換し、画像書込部に送信する。画像書込部では、例えばレーザ光源と、回転多面鏡等の偏向器と、走査結像光学系、及びミラー群からなるレーザ走査光学系が用いられる。画像書込部は、本実施例ではレーザ走査光学系を使用しているものとして説明するが、この他に、1次元もしくは2次元に多数のLEDを配列したLEDアレイと、結像光学系からなるLED書込み系などが使用できる。このような画像書込部では、前記各色の信号に対応した4つの書込光路を有し、画像形成部110の各色毎に設けら

れた感光体（感光ドラム）Bk, Y, M, Cに各色信号に応じた画像書込を行う。

【0107】

中間転写ベルト130は駆動ローラ131と従動ローラ132間に掛け渡され、テンションローラ133, 134によって所定の張力を与えられた状態で前記各感光体111Bk, 111Y, 111M, 111Cと各転写装置115Bk, 115Y, 115M, 115Cの間に介在し、この間に各感光体111Bk, 111Y, 111M, 111Cから各色のトナー像が順次重ね合わせて転写され、感光体111Bk, 111Y, 111M, 111C上のトナー顕像を担持する。また、駆動ローラ131側には、中間転写ベルト130上の残留トナーをクリーニングする中間転写ベルトクリーニング装置135とスクレーパ136が設けられている。

【0108】

前記給紙部120からは用紙が搬送され、前述の第1転写部103aと第2転写部103bで用紙の表面（第1面）と裏面（第2面）にそれぞれ前記中間転写ベルト130上のトナー画像が転写される。なお、第1転写部103a, 103bは前述の1. 5の「転写」の項で説明した転写手段が配設されている。また、第1転写部103aと第2転写部103bの用紙搬送方向下流側には、それぞれ第1定着部108aおよび第2定着部108bが設けられている。第1定着部108aでは1. 6の「定着」で説明した第1定着工程が実行され、第2定着部108bでは第2定着工程が実行される。

【0109】

また、第1転写部103aと第2転写部103bの上流側の搬送経路には、それぞれ第1レジストローラ対109a、第2レジストローラ対109bが設けられ、中間転写ベルト130上の画像との位置を合わせるためにタイミングをとって前記第1転写部103aおよび第2転写部103bに用紙106を送り出すようになっている。この先端レジストの詳細は、前述の1. 7の「レジストレーション」の項で述べた通りである。

【0110】

一方、横レジストを行うために前述のジョガーが使用される。ジョガー200は図11の反転部140の反転搬送路104bの搬送ローラ対104bの下流側の点線で示す位置に設けられている。ジョガー200は、図12の斜視図に示すように反転搬送路104bを挟んで用紙の搬送方向に直交する方向に往復動可能に設けられた一对のジョガーフェンス201と、これらのジョガーフェンス201をスライドガイド202に沿って往復動させるジョガーモータ203と、ジョガーモータ203の駆動力を伝達し直線往復運動に変換する駆動機構204と、ジョガーフェンス201がホームポジションにあることを検出するホームポジションセンサ205とから主に構成されている。このジョガー200は、いわゆる中央基準のもので、対となるジョガーフェンス201が反転搬送路の中央を基準に対象に往復移動して搬送ローラ対104によって導かれた用紙の搬送方向に直交する方向の位置を揃えるものである。

【0111】

このジョガー200のジョガーフェンス205は画像形成装置のスタートキーがオンされたときに用紙幅+10mmの位置まで移動して待機する。そして、用紙106が第1定着部108aを抜け、さらに搬送ローラ対104によって搬入された用紙106の後端が分岐爪104aを抜けた後、両フェンス205とも用紙幅-1mmの位置まで中央側に移動する。この移動により用紙の搬送方向に平行な辺を押して用紙の搬送方向に直交する方向の揃え動作が行われる。この紙揃え動作が終了すると、再び前記用紙幅+10mmの位置まで戻り、用紙の反転が終了し、次の用紙が搬入されるまで待機する。

【0112】

用紙は図11に示す位置にジョガー200を設けると反転ローラとしても機能する搬送ローラ104dのニップから外れるので反転させることができなくなる。そこで、ジョガー200を抜けた直後に正逆方向に回転可能な搬送ローラ対104eを設けておく。この搬送ローラ対104eはジョガー200による用紙揃え動作（ジョギング動作）を行うときには離間され、ジョギングが終了し、用紙を反転させるときには所定圧で圧接され、用紙を分岐爪104a方向に搬送し、送り出しローラ104cによって用紙搬送路150に沿って第2レジストローラ

対109b位置まで搬送させる。

【0113】

なお、反転部104は第1定着部108aの後段に設けられ、前述の1.3の「反転」で説明した各手段を備え、同様の機能を実行する。

【0114】

2.2 画像形成部

画像形成部110は黒(Bk)用、イエロー(Y)用、マゼンタ(M)用、シアン(C)用の各感光体111Bk、111Y、111M、111Cを備え、この各色用の画像形成体には通常OPC感光体が用いられる。各感光体111Bk、111Y、111M、111Cはドラム状に形成され、これらのドラム状の感光体111Bk、111Y、111M、111Cの周囲には、図13に詳細に示すように帯電装置112、上記書込部からのレーザ光の露光部113、黒、イエロー、マゼンタ、シアンの各色用の現像装置114、1次転写装置115、クリーニング装置116、除電装置117等が配設されている。なお、上記現像装置114には、2成分磁気ブラシ現像方式を用いている。また、図13は、ある1色の感光体111の画像形成プロセス要素について示したもので、前述の各色について同一の構成なので、煩雑さを避ける意味で色を示す添え字は省略する。

【0115】

現像装置114は現像ユニットからなり、現像ユニットは現像ローラ114a、ドクタブレード114d、第1、第2の2本のスクリュ114e、114f、トナー濃度センサ114gおよび外ケース114hからなる。現像ローラ114aとスクリュ114e、114fの位置関係は現像ローラ114aよりスクリュ114e、114fが斜め下方向の位置にあり、第1および第2の2本のスクリュ114e、114fは水平方向並列に配設されている。外ケース114hには2本のスクリュ114e、114fの2室に分ける仕切り板114jが設けられている。この仕切り板の奥と手前は、現像剤が2本のスクリュ114e、114f間を循環できるように切り欠かれている。また、外ケース114hは感光体111と対面する部分は開口しており、この開口部114iから現像ローラ114aの一部が露出するようになっている。このように外ケース114hは現像ロー

ラ 114 a の図において横側で第 1 のスクリュ 114 e の上方に少し大き目の空間を設けて現像ローラ 114 a, スクリュ 114 e, 114 f、およびドクターブレード 114 d を囲っている。現像ローラ 114 a は回転可能な非磁性の現像スリーブ 114 b と内側に磁界発生手段であるマグネット 114 c が固定されて 1 つのローラとして構成されている。現像剤は非磁性トナーと磁性キャリアのからなる 2 成分現像剤である。

【0116】

現像剤は送り方向が反対の 2 本のスクリュ 114 e, 114 f によって攪拌されながら搬送され、仕切り板 114 j で分けられた 2 室を常に循環している。攪拌搬送されて循環している現像剤は第 1 のスクリュ 114 e によって現像スリーブ 114 b に供給され、マグネット 114 c の磁力によって表面に磁気ブラシ状で保持されて現像スリーブ 114 b の回転方向に汲み上げられる。汲み上げられた磁気ブラシ上の現像剤はドクターブレード 114 d によって適正な量に穂切りされて感光体ドラム 111 と対向している現像部へと送られる。ドクターブレード 114 d で穂切りされて残った現像剤は重力で現像スリーブ 114 b 表面の磁気ブラシ状の外側を落ちてスクリュ 114 e に戻され、再度攪拌搬送されながら現像スリーブ 114 b に供給することが繰り返される。

【0117】

一方、現像部に送られた現像剤は感光体ドラム 111 上の静電潜像にトナーが移行して顕像化される。顕像化に使われなかった現像剤は外ケース 114 h 内に戻り、マグネット 114 c の磁力が働かない部分で現像スリーブ 114 b から離れて第 1 のスクリュ 114 e に回収される。このように現像剤は第 1 のスクリュ 114 e と第 2 のスクリュ 114 f 間を攪拌搬送されて循環しながら現像スリーブ 114 b に供給され、回収される。また画像が繰り返し出力されるとトナー濃度が薄くなるのでトナー濃度センサ 114 g で検知しながら一定濃度になるようにトナー補給（不図示）する。

【0118】

クリーニング装置 116 は、1 次転写後感光体ドラム 111 上に残留したトナーを除去するもので、弾性体からなるクリーニングブレード 116 a とか、ファ

ーブラシ116bとか、あるいはそれらを併用したものが用いられる。本実施例では弾性体例えばポリウレタンゴムのクリーニングブレード116aとファークラシ116b及びファークラシ116bに接触して配設された電界ローラ116cと電界ローラ116cのスクレーパ116d、さらに回収スクリュ116eで構成されている。ファークラシ116bは導電性で電界ローラ116cは金属からなる。

【0119】

動作としては、まず感光体ドラム111の回転方向とは逆方向のカウンタで回転しているファークラシ116bで、感光体ドラム111上の残留トナーを掻き落とし、ファークラシ116bに付着したトナーはファークラシ116bに対してカウンタで回転している電界ローラ116cで取り除き、電界ローラ116cはスクレーパ116dでクリーニングされる。このとき電界ローラ116cにはバイアスが印可されており、静電気力で残留トナーが感光体ドラム111からファークラシ116b、ファークラシ116bから電界ローラ116cと移動して最後スクレーパ116dで掻き落とされ回収スクリュ116eで廃トナーボトル（不図示）に回収され、あるいは現像装置114に戻して再利用する。

【0120】

クリーニング装置116と現像ユニット114はクリーニング装置116の回収スクリュ116eの部分が現像装置114の第2のスクリュ114fの外ケース114hに対して上側に重なるような位置関係で配設されている。

【0121】

2. 3 中間転写ベルト

中間転写ベルトは弾性ベルトから構成され、図14に示すように心体130aが伸び難い部材、例えばウレタン樹脂やフッ素樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリイミド樹脂などの樹脂フィルムや、ポリエチレンやポリイミド、ナイロンなどの繊維からなる帆布などからなる。この心体130aの上に軟らかい弾性体130b、例えばフッ素ゴム、アクリロニトリルブタジエン共重合ゴム、ポリウレタンゴム、クロロプレンゴムなどが積層され、さらに表層130cには平滑性が良い、例えばフッ素系樹脂をコーティングした3層構造となって

いる。

【 0 1 2 2 】

2. 4 画像形成動作

本実施例は、前述の図 1 ないし図 4 に示した概念図をさらに具体化したもので、画像形成部 1 0 1 が本実施例では符号 1 1 0 で示す画像形成部に対応し、像担持体 1 0 2 が本実施例では符号 1 3 0 で示す中間転写ベルトに対応する。図 1 ないし図 4 では、像担持体 1 0 2 は概念的には感光体ドラムを想定し、リボルバー方式の現像装置によって顕像化するので、像担持体 1 0 7 は 1 つのフルカラー画像を形成するために 4 回転する必要があるが、図 1 1 に示したタンデム方式のものでは、中間転写ベルトが 1 回転する間にフルカラー画像の形成と転写・定着が行われ、高効率で画像形成が可能となる。

【 0 1 2 3 】

画像形成を行うの場合には、画像処理部に用紙の両面に形成する 2 面分の画像の情報が連続的にもしくは一度に送られ、各画像形成部 1 1 0 B k、1 1 0 Y、1 1 0 M、1 1 0 C では、各画像形成部に対応する色の第 1 面および第 2 面の画像を連続して作成する。中間転写ベルト 1 3 0 は各感光体 1 1 1 B k、1 1 1 Y、1 1 1 M、1 1 1 C と各転写装置 1 1 5 B k、1 1 5 Y、1 1 5 M、1 1 5 C の間を通っており、各色に対応する両者間を通過する間に各感光体 1 1 1 B k、1 1 1 Y、1 1 1 M、1 1 1 C から各色のトナー像が順次重ね合わせて転写され、感光体 1 1 1 B k、1 1 1 Y、1 1 1 M、1 1 1 C 上のトナー顕像を担持する。このようにして、中間転写ベルト 1 3 0 が最終画像形成部を抜けた後には中間転写ベルト 1 3 0 上には第 1 面と第 2 面の画像が連続して形成されている。

【 0 1 2 4 】

そして用紙（前述の 1 0 6 に対応）は給紙部 1 2 0 から給紙された後、まず第 1 レジストローラ対 1 0 9 a を介して第 1 転写部 1 0 3 a に二次転写を行うために搬送され、中間転写ベルト 1 3 0 と第 1 転写部 1 0 3 a の 2 次転写ローラが接触するところで第 1 面の画像（前述の 1 0 5 a に対応）が用紙 1 0 6 に転写され、用紙表面（前述の 1 0 6 a に対応）のカラー画像形成が行われる。第 1 面（表面）画像 1 0 5 a 転写後の用紙 1 0 6 は第 1 定着装置 1 0 8 a に搬送され、第 1

定着装置 1 0 8 a で画像が定着され、カラー画像が得られる。この定着は、前述の比較的低温で行われる仮定着である。

【 0 1 2 5 】

その後、用紙 1 0 6 は用紙の表裏反転機構である用紙反転部 1 0 4 に導入され、表裏反転されて今度は第 2 レジストローラ対 1 0 9 b を介して中間転写ベルト 1 3 0 上の第 2 面画像（前述の 1 0 5 b に対応）の位置と用紙 1 0 6 の給紙タイミングを調整した後、第 2 転写部 1 0 3 b へと導入され、中間転写ベルト 1 3 0 と第 2 転写部 1 0 3 b の 2 次転写ローラとが接触するところで第 2 面の画像 1 0 5 b が用紙 1 0 6 の裏面 1 0 6 b に転写され、裏面のカラー画像形成が行われる。第 2 面（裏面）画像 1 0 5 b 転写後の用紙 1 0 6 は第 2 定着装置 1 0 8 b に搬送され、第 2 定着装置 1 0 8 b で画像が定着され、両面のカラー画像が得られる。

【 0 1 2 6 】

第 1 面および第 2 面画像 1 0 5 a、1 0 5 b が用紙に転写し終わった中間転写ベルト 1 3 0 は第 2 転写部 1 0 3 b より下流に設けられた中間転写ベルトクリーニング装置 1 3 5 およびスクレーパ 1 3 6 によって転写残トナーが除去され、再び画像形成部 1 1 0 で次の画像が形成される。

【 0 1 2 7 】

なお、両面印字を行わない場合には、図示しない給紙経路によって、第 2 レジストローラ対 1 0 9 b に直接用紙が給紙され、第 2 転写部 1 0 3 b で第 1 面画像 1 0 5 a が転写され、第 2 定着装置 1 0 8 b で定着された後、排出されるので、両面印字時にくらべ用紙が給紙されてから排出されるまでの時間が短い。

【 0 1 2 8 】

また、両面印字を行わない場合、用紙反転部 1 0 4 の終端を図示しない用紙排紙口まで延長するとともに、前記用紙排紙口まで用紙を搬送するための搬送ローラを設け、第 1 転写部 1 0 3 a で第 1 面画像を転写し、第 1 定着装置 1 0 8 a で定着を行い、そのまま用紙反転部 1 0 4 に導いて、用紙排紙口から排紙するように構成することもできる。この場合も前述のように反転させる必要がないので、両面印字時にくらべ用紙が給紙されてから排出されるまでの時間を短くすること

ができる。ただし、第1定着装置108aの定着温度は仮定着温度ではなく、本定着可能な温度まで上げる必要がある。

【0129】

また、第1、第2転写機構の一方もしくは両方を転写ベルト方式にすると、搬送の信頼性が増し、高速な両面印字が可能になる。この例を図15に示す。この例は、第1転写部103aと第2転写部103bの両転写部とも転写ベルト103a-bt, 103b-btを使用したもので、1.12で前述したように転写ベルト103a-bt, 103b-btを使用することにより、用紙分離の信頼性を向上させることができる。なお、ここでは、第1転写部103aと第2転写部103bの両転写部とも転写ベルト103a-bt, 103b-btを使用しているが、いずれか一方でもよいことはいうまでもない。なお、その他の各部は前述の図11に示した実施例と同等なので、同等な各部には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【0130】

また、像担持体102は蓄熱を避けねばならないことは1.13の「像担持体の冷却」で述べた通りである。そこで、この実施例では、像担持体に加え、用紙の冷却機能を備えることで、本発明の構成で高速に両面印字を行った場合でも像担持体が定着直後の用紙で暖められ、不都合を起こすことを防止できるようにした。この例を図16に示す。この例は、第2転写部103bの中間転写ベルト130回転方向下流側の直後位置に中間転写ベルト130に対向させて中間転写ベルト130を冷却するための第1の冷却ファン250を設けるとともに、反転部104から第2レジストローラ対109に至る用紙搬送路150に対向させて前記用紙搬送路150に沿って搬送される用紙を冷却する第2の冷却ファン260を設けたものである。

【0131】

このように構成することによって、前記像担持体の冷却で述べたように中間転写体としての中間転写ベルト130の蓄熱を防止でき、感光体111BK、111Y、111M、111Cがフィルミングを起こしたり、帯電能力が低下したりすることを防止できる。本実施例では、用紙106についても第2の冷却ファン

260によって冷却しているので、用紙106から中間転写ベルト130に対する伝熱も防止することができ、前記効果をさらに確実にすることができる。なお、本実施例では、用紙106に対しても冷却できるように第2の冷却ファン260を設けているが、前記第1の冷却ファン250だけでもよい。ただし、その場合には、第1の冷却ファン250は用紙106から中間転写ベルト130への伝熱量を考慮した能力を備えていることが望ましい。

【0132】

2. 5 その他の画像形成方式

これまでの述べた画像形成装置では、電子写真方式の画像形成方式を採用し、像担持体上に画像を形成し、トナー現像と転写を行うように構成しているが、このような電子写真方式に代えて、インクジェット方式を用いれば、特に定着機構を持たずに、にじみの少ない両面画像を高速に得ることができる。

【0133】

また、トナージェット方式を用いれば、電子写真方式にくらべ、静電潜像作像工程や、現像工程を経ずに、省スペースに高速な両面印字が可能になる。

【0134】

また、イオンフロー方式を用いれば、複雑な潜像形成装置を用いることなく、感光体に選択帯電し、画像を形成し、高速な両面印字が可能になる。

【0135】

さらに、マグネトグラフィー方式を用いれば、複雑な潜像形成装置を用いることなく、直接画像を形成し、高速な両面印字が可能になる。

【0136】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、以下のような効果を奏する。

【0137】

すなわち、請求項1記載の発明によれば、同一の像担持体上に、像担持体上から記録媒体へ画像を転写する手段を2箇所備え、第1の転写手段から第2の転写手段に記録媒体が搬送される間に、反転手段によって記録媒体を表裏反転させるので、像担持体上の画像が2回の転写工程を抜けていく間に両面印字が可能で、

特にファーストプリントの両面印字生産性の向上を図ることができる。

【 0 1 3 8 】

請求項 2 記載の発明によれば、像担持体上への画像形成手段が電子写真方式なので、オフィスで最も一般的に使用される信頼性の高い方式で両面印字を高速に行うことが可能になる。

【 0 1 3 9 】

請求項 3 記載の発明によれば、現像手段によって現像された顕像を中間転写体に転写する中間転写手段を含むので、感光体から直接転写するものに加え中間転写する方式のものにも適用でき、広範囲の利用が可能になる。

【 0 1 4 0 】

請求項 4 記載の発明によれば、電子写真方式に加え、インクジェット方式、トナージェット方式、イオンフロー方式およびマグネトグラフィー方式の画像形成装置にも適用でき、広範囲の利用が可能になる。

【 0 1 4 1 】

請求項 5 記載の発明によれば、像担持体上に第 1 面画像、第 2 面画像の 2 面の画像を作り、第 1 の転写手段で記録媒体の第 1 面に第 1 面画像を転写し、第 1 の転写工程から第 2 の転写工程に記録媒体が搬送される間に、記録媒体を表裏反転し、第 2 の転写工程で記録媒体の第 1 面を転写した面の裏面に第 2 面画像を転写するので、高速に両面印字を行うことができる。

【 0 1 4 2 】

請求項 6 記載の発明によれば、像担持体の外周は少なくとも、 $\{ (第 1 面画像長さ) + (第 2 面画像長さ) + (反転手段による反転時間) \times (像担持体の速度) \}$ 以上の長さに設定することにより、リボルバ現像タイプのカラー機において、用紙の反転に要する時間がかかったとしても、高速に両面印字可能になる。

【 0 1 4 3 】

請求項 7 記載の発明によれば、像担持体は感光体または中間転写体なので、前者では、現状の技術の応用で、省コスト省スペースに機械を構成でき、後者では、カラー画像の色重ね精度と駆動精度が高く、いずれも高精度で高速な両面印字が可能になる。

【 0 1 4 4 】

請求項 8 記載の発明によれば、像担持体がドラム形状またはベルト形状であることで、前者では、カラー画像の色重ね精度が上がり、駆動の精度も上がり高精度なカラー画像が得られ、後者では、機械構成のレイアウトの自由度が高く、像担持体からの用紙分離特性も良い、高速な両面印字システムが可能になる。

【 0 1 4 5 】

請求項 9 記載の発明によれば、現像手段は 1 以上設けられているので、カラー画像の高速両面印字が可能になる。

【 0 1 4 6 】

請求項 1 0 記載の発明によれば、中間転写体に接する作像手段が 1 以上設けられているので、カラー画像の高速両面印字が可能になる。

【 0 1 4 7 】

請求項 1 1 記載の発明によれば、中間転写体に 1 以上の感光体が接して中間転写が行われるので、カラー画像の高速両面印字が可能になる。

【 0 1 4 8 】

請求項 1 2 記載の発明によれば、感光体に対して 1 以上の現像手段によって現像が行われるので、カラー画像の高速両面印字が可能になる。

【 0 1 4 9 】

請求項 1 3 ないし 1 8 記載の発明によれば、第 1 面の画像の転写を行った後、少なくとも像担持体上の第 2 面の画像が乱されることがないので、画像乱れのない高速な両面印字が可能になる。

【 0 1 5 0 】

請求項 1 9 記載の発明によれば、2 個所のどちらか一方もしくは両方の転写工程で転写と同時に画像の定着を行うので、画像乱れのない高速な両面印字が可能になる。

【 0 1 5 1 】

請求項 2 0 記載の発明によれば、第 1 および第 2 の転写手段の両転写工程終了直後にそれぞれ定着を行う第 1 および第 2 の定着手段が設けられ、第 1 の定着手段において用紙に与えら得る熱量が第 2 の定着手段において記録媒体に与えられ

る熱量よりも少ない熱量に設定されているので、第1定着工程で過剰に用紙の含水分を抜かずに定着し、第2面の転写を良好に保ったまま、画像乱れのない高速な両面印字が可能になる。

【 0 1 5 2 】

請求項21記載の発明によれば、第1定着手段における前記熱量は、コールドオフセットを生じない範囲に設定されているので、第1定着手段で画像を乱さないぎりぎりの低温で、過剰に用紙の含水分を抜かずに定着し、第2面の転写を良好に保ったまま、画像乱れのない高速な両面印字が可能になる。

【 0 1 5 3 】

請求項22記載の発明によれば、第1の定着手段は、発熱体を備えた加熱体と、加熱体と接触するフィルムと、フィルムを介して加熱体と圧接する加圧部材とを有し、前記フィルムと前記加圧部材の間に未定着画像を形成させた記録媒体を通過させて加熱定着する定着装置からなるので、定着温度の立ち上がりによする時間を短縮して、画像乱れのない高速な両面印字が可能になる。

【 0 1 5 4 】

請求項23記載の発明によれば、第2の転写手段に搬入される前記記録媒体の搬送方向の所定位置と第2面画像の画像先端とを一致させるための先端レジスト手段を備えているので、両面の画像の位置合わせの精度の良い、高速な両面印字が可能になる。

【 0 1 5 5 】

請求項24記載の発明によれば、第1の転写手段から前記第2の転写手段に至る間において前記記録媒体の搬送方向に直交する方向の位置を合わせる横レジスト調整手段を備えているので、両面の画像の位置合わせの精度の良い高速な両面印字が可能になる。

【 0 1 5 6 】

請求項25記載の発明によれば、片面のみの印字の際には、前記第1の転写手段または第2の転写手段のみ前記記録媒体が通過する搬送経路が設定されているので、片面印字においても生産性の高い高速な両面印字機械を提供できる。

【 0 1 5 7 】

請求項 2 6 記載の発明によれば、像担持体上に作像する第 1 面と第 2 面の間隔は、（記録媒体の反転に要する時間）と（像担持体の移動速度）の積、以上あけることで、反転に要する時間がかかったとしても、第 2 転写工程位置で用紙先端と第 2 面画像の位置を合わせることができ、高精度に高速に両面印字が可能になる。

【 0 1 5 8 】

請求項 2 7 記載の発明によれば、第 1 の転写手段によって画像転写後、前記第 2 の転写手段まで搬送される記録媒体の搬送速度が、像担持体の回転方向の線速度よりも速い速度に設定されているので、用紙反転に要する時間が短縮され、高速の生産性の高い両面印字が可能になる。

【 0 1 5 9 】

請求項 2 8 記載の発明によれば、第 1 の転写手段および第 2 の転写手段の少なくとも一方が転写ベルトによって構成されているので、搬送の信頼性が増し、高速な両面印字が可能になる。

【 0 1 6 0 】

請求項 2 9 記載の発明によれば、像担持体を冷却する冷却手段を備えているので、高速に両面印字を行った場合でも像担持体が定着直後の用紙で暖められ、不都合を起こすことがなくなり、安定した画像形成が期待できる。

【 0 1 6 1 】

請求項 3 0 記載の発明によれば、インターリーフ機構を備えているので、機械構成上の問題でたとえ用紙反転機構に要する時間が長くかかったとしても、高速な両面印字が可能になる。

【 0 1 6 2 】

請求項 3 1 記載の発明によれば、像担持体上に複数の画像を形成する画像形成工程と、記録媒体の第 1 面に前記像担持体上の 1 つの画像を転写する第 1 の転写工程と、第 1 の転写工程によって前記第 1 面に画像が転写された記録媒体の表裏を反転させる反転工程と、反転工程で表裏が反転された前記記録媒体の第 2 面に前記像担持体上の他の画像を転写する第 2 の転写工程とを含んで画像形成を行うので、像担持体上の画像が 2 回の転写工程を抜けていく間に両面印字が可能で、

特にファーストプリントの両面印字生産性を向上を図ることができる。

【 0 1 6 3 】

請求項 3 2 記載の発明によれば、1つの画像と他の画像との間に更に他の画像が形成されているので、インターリーブによって高速な両面印字が可能になる。

【 0 1 6 4 】

請求項 3 3 記載の発明によれば、画像データを少なくとも1画面分蓄積する機能を備えているので、インターリーブを行った場合でも破綻無く、高速で両面印字を行うことができる。

【 0 1 6 5 】

請求項 3 4 記載の発明によれば、画像読み取り装置を備えたシステムにおいて、画像読み取り装置の両面を合わせた読み取り時間が像担持体上の両面画像露光時間以下に設定したので、画像形成装置側の高速性に読み取り側が十分に追従でき、高速な両面印字が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の概念を示す説明図で、第1転写手段における転写時の状態を示す図である。

【図 2】

本発明の概念を示す説明図で、第1転写手段における転写終了時の状態を示す図である。

【図 3】

本発明の概念を示す説明図で、反転工程を示す図である。

【図 4】

本発明の概念を示す説明図で、第2転写手段における転写紙の状態を示す図である。

【図 5】

形成された画像の間隔および画像長さと言担持体の外周長との関係を示す説明図である。

【図 6】

本実施形態で使用される定着装置の一例を示す図である。

【図 7】

本実施形態に適用されるインターリーブの動作を示す説明図で、1枚目の用紙の第1面に画像を転写するときの状態を示す図である。

【図 8】

本実施形態に適用されるインターリーブの動作を示す説明図で、2枚目の用紙の第1面に画像を転写するときの状態を示す図である。

【図 9】

本実施形態に適用されるインターリーブの動作を示す説明図で、第1面に画像が転写された1枚目の用紙と第1面に画像が転写された2枚目の用紙が反転経路ですれ違うときの状態を示す図である。

【図 1 0】

本実施形態に適用されるインターリーブの動作を示す説明図で、第1面に画像が転写された1枚目の用紙と第1面に画像が転写された2枚目の用紙が反転経路ですれ違った後、1枚目の用紙の第2面に画像を転写するときの状態を示す図である。

【図 1 1】

本発明の実施形態に係るタンデム型のカラー画像形成装置を示す概略構成図である。

【図 1 2】

図 1 1 のカラー画像形成装置の横レジスト調整機構としてのジョガーの斜視図である。

【図 1 3】

図 1 1 のタンデム型のカラー画像形成装置の感光体周りの作像プロセス要素の構成を示す図である。

【図 1 4】

図 1 1 のタンデム型のカラー画像形成装置に使用される中間転写ベルトの構造を示す要部断面図である。

【図 1 5】

図 1 1 のタンデム型のカラー画像形成装置の転写手段に転写ベルト方式を採用した例を示す概略構成図である。

【図 1 6】

図 1 1 のタンデム型カラー画像形成装置に冷却ファンを設けた例を示す概略構成図である。

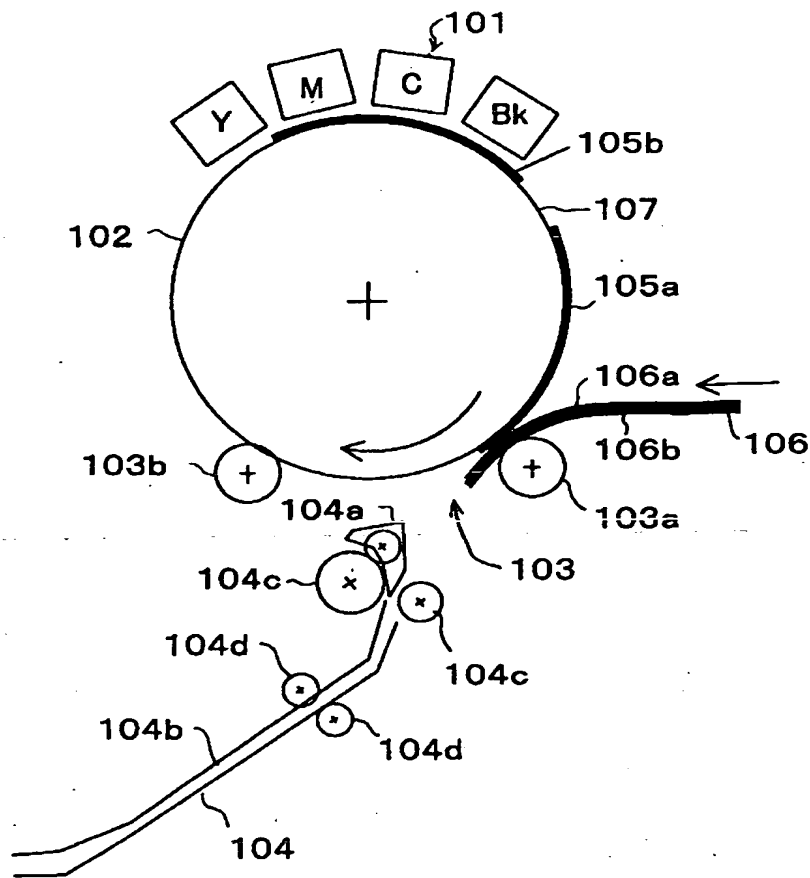
【符号の説明】

- 1 0 1, 1 1 0 画像形成部
- 1 0 2 像担持体
- 1 0 3 転写部
- 1 0 3 a 第 1 転写部
- 1 0 3 b 第 2 転写部
- 1 0 3 a - b t 第 1 転写ベルト
- 1 0 3 b - b t 第 2 転写ベルト
- 1 0 4 反転部
- 1 0 4 a 分岐爪
- 1 0 4 b 反転搬送路
- 1 0 5 a 第 1 面画像
- 1 0 5 b 第 2 面画像
- 1 0 6 用紙
- 1 0 6 a 第 1 面 (表面)
- 1 0 6 b 第 2 面 (裏面)
- 1 0 7 画像間隔
- 1 0 8 a 第 1 定着部
- 1 0 8 b 第 2 定着部
- 1 0 9 a 第 1 レジストローラ対
- 1 0 9 b 第 2 レジストローラ対
- 1 1 1 感光体
- 1 1 2 帯電装置
- 1 1 3 露光部

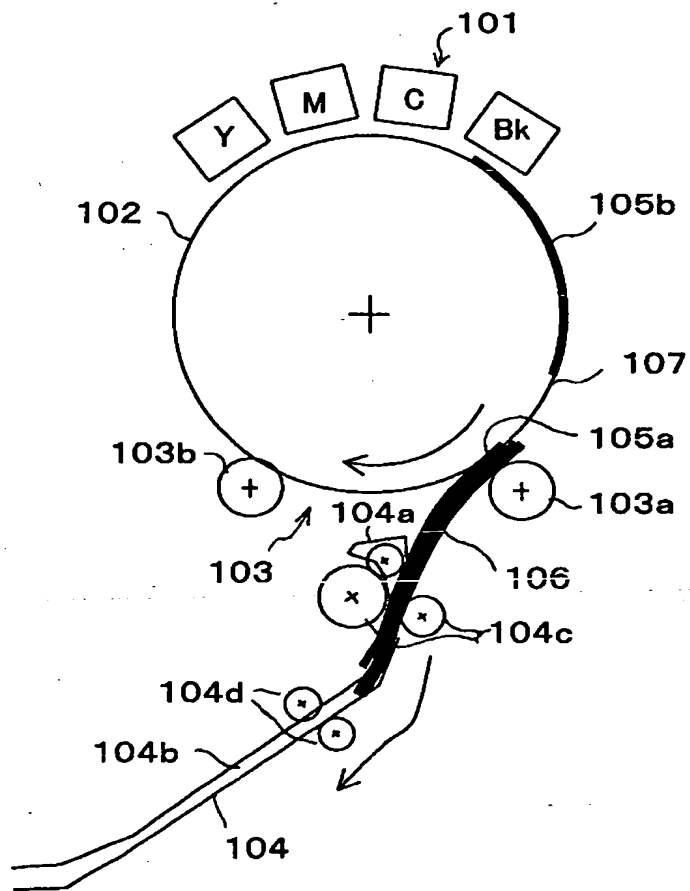
- 1 1 4 現像装置
- 1 1 5 転写装置
- 1 1 6 クリーニング装置
- 1 3 0 中間転写ベルト
- 2 5 0 第 1 の冷却ファン
- 2 6 0 第 2 の冷却ファン
- 4 0 0 サーフ定着装置

【書類名】 図面

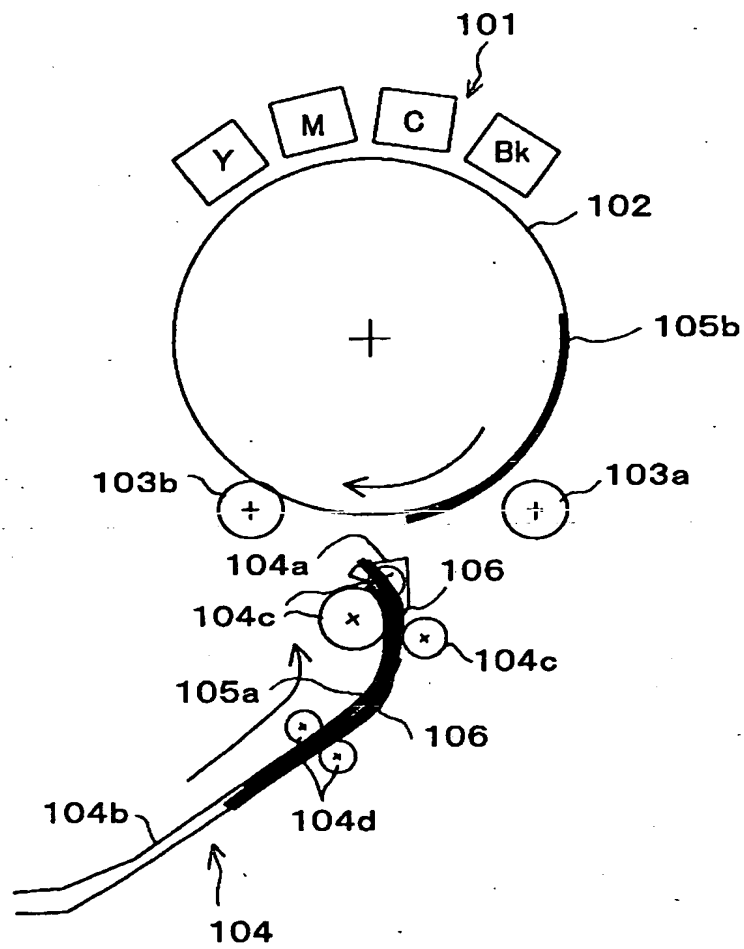
【図 1】



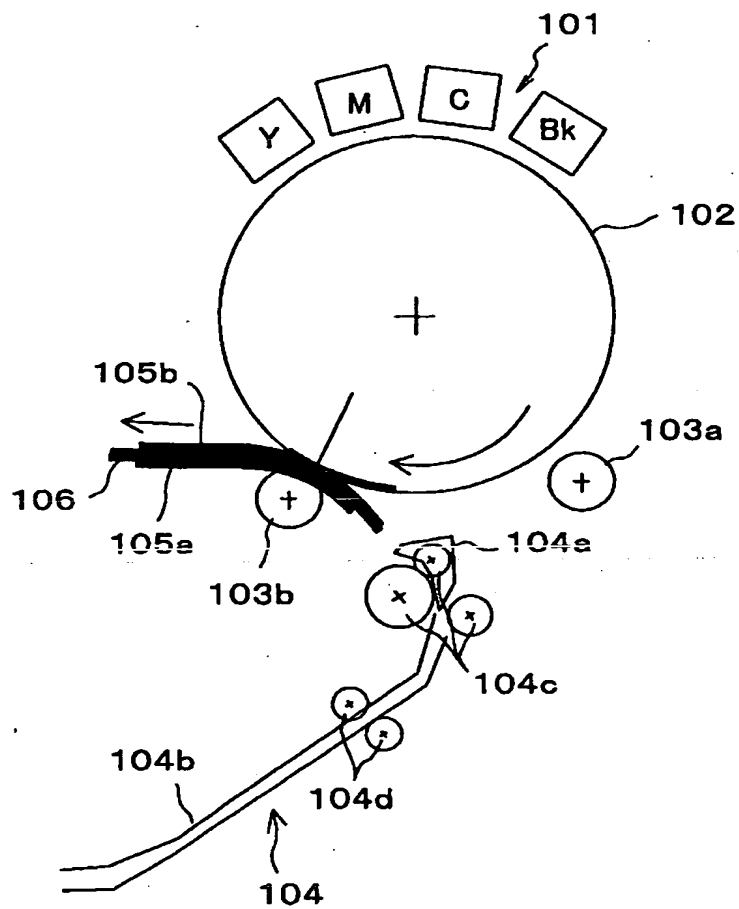
【図 2】



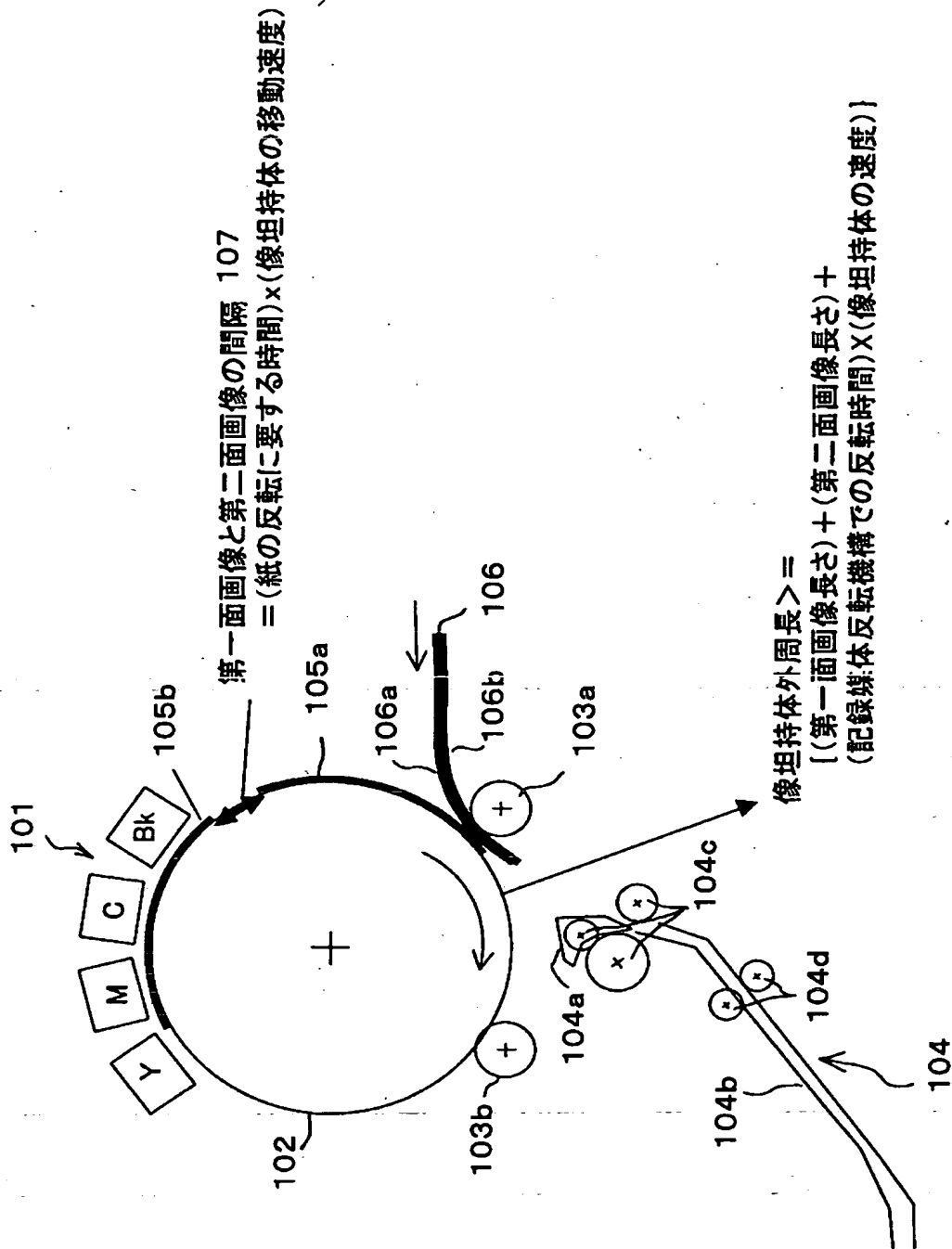
【図 3】



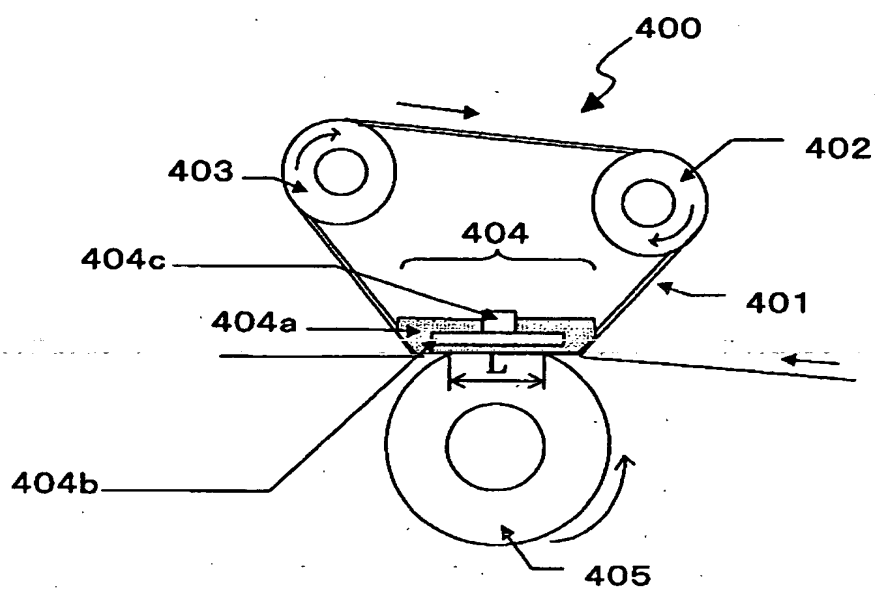
【図4】



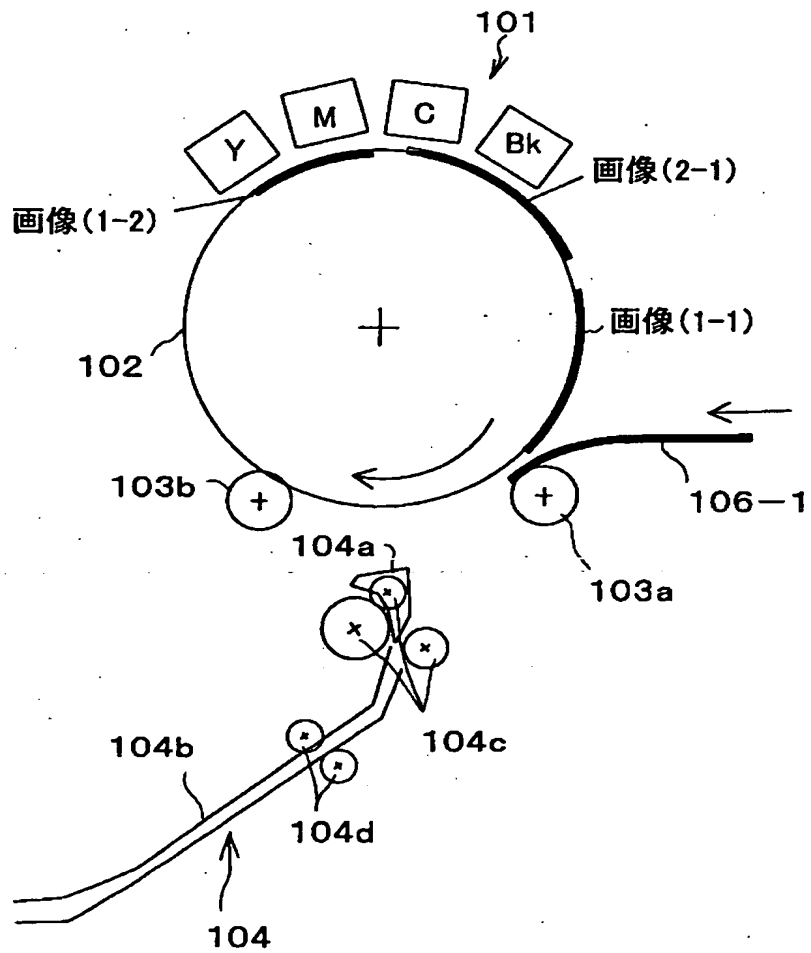
【図 5】



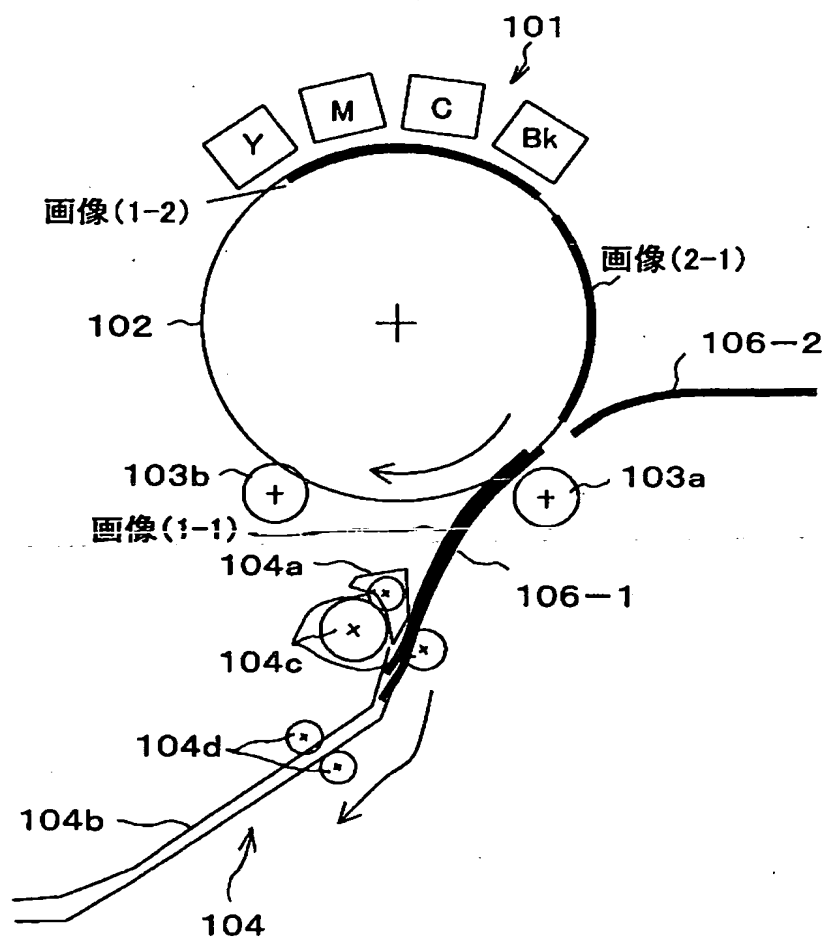
【図6】



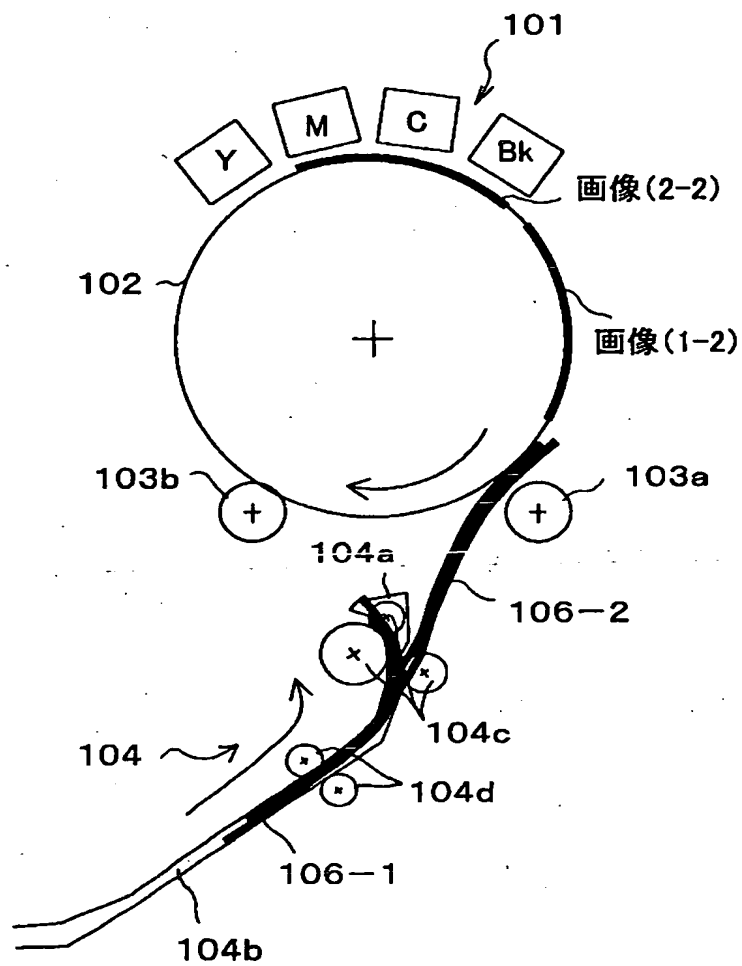
【図 7】



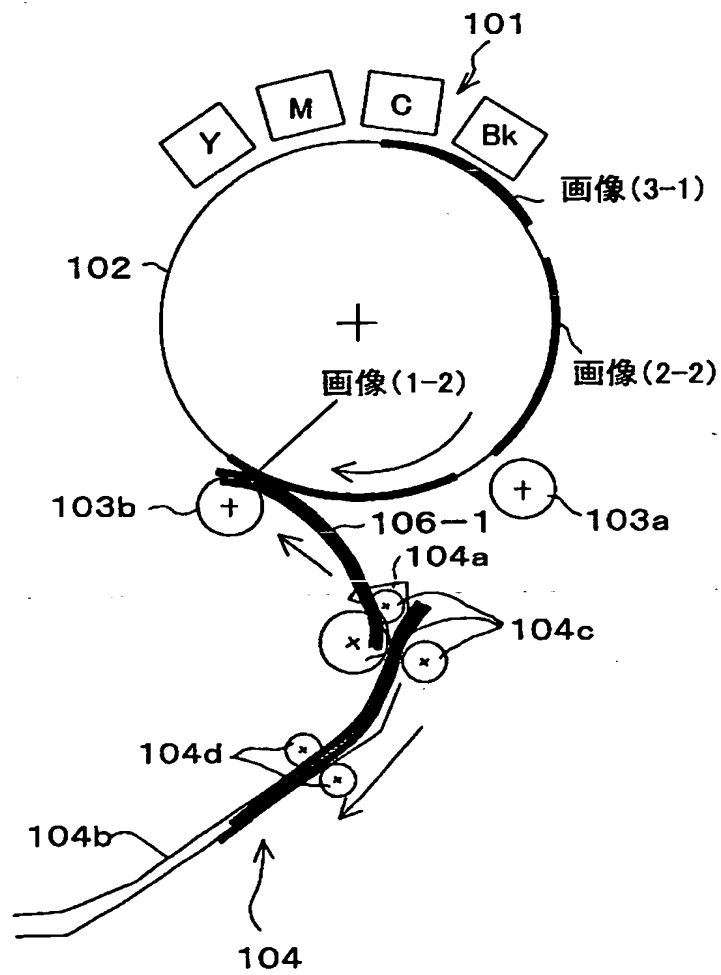
【圖 8】



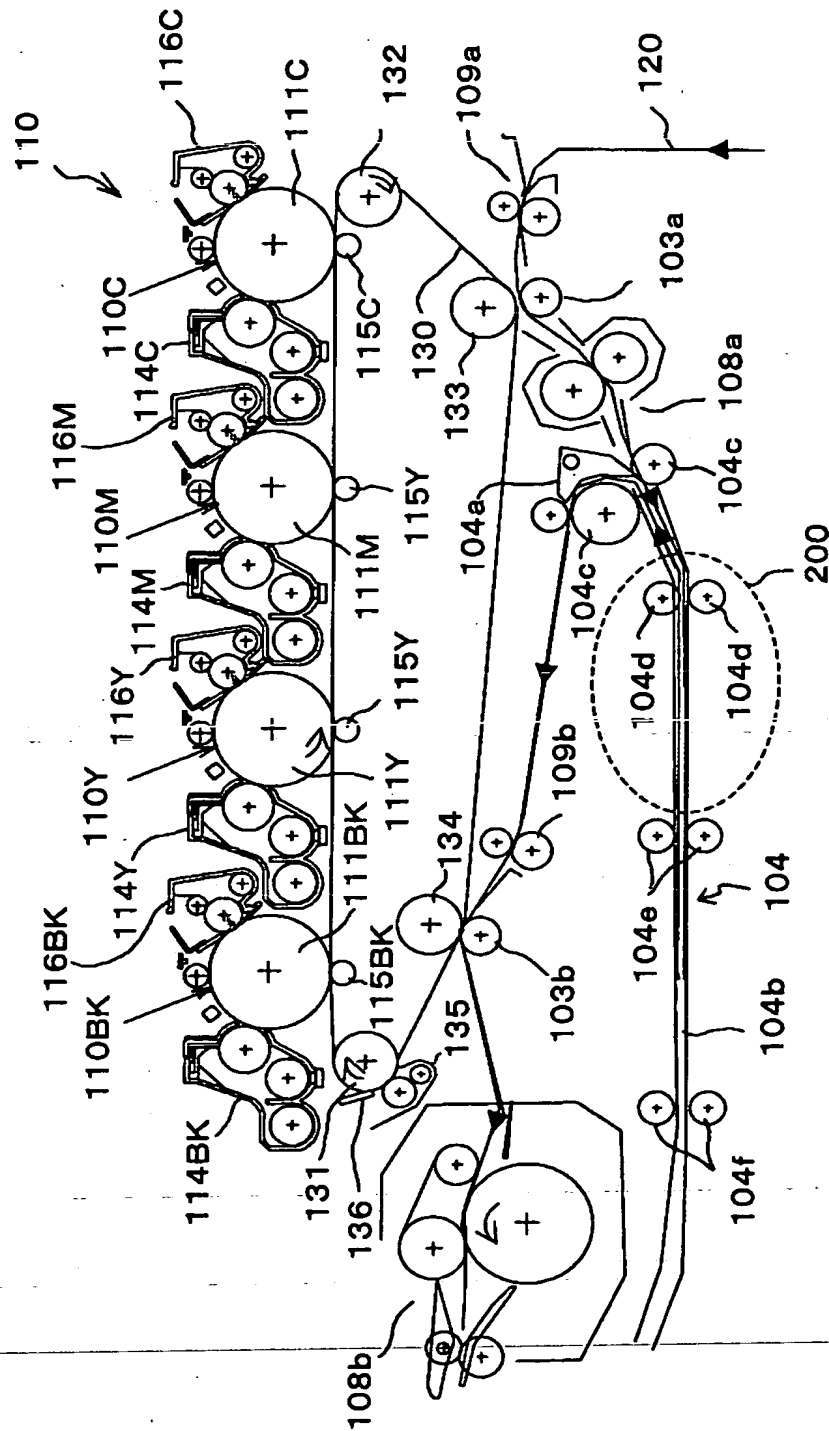
【図9】



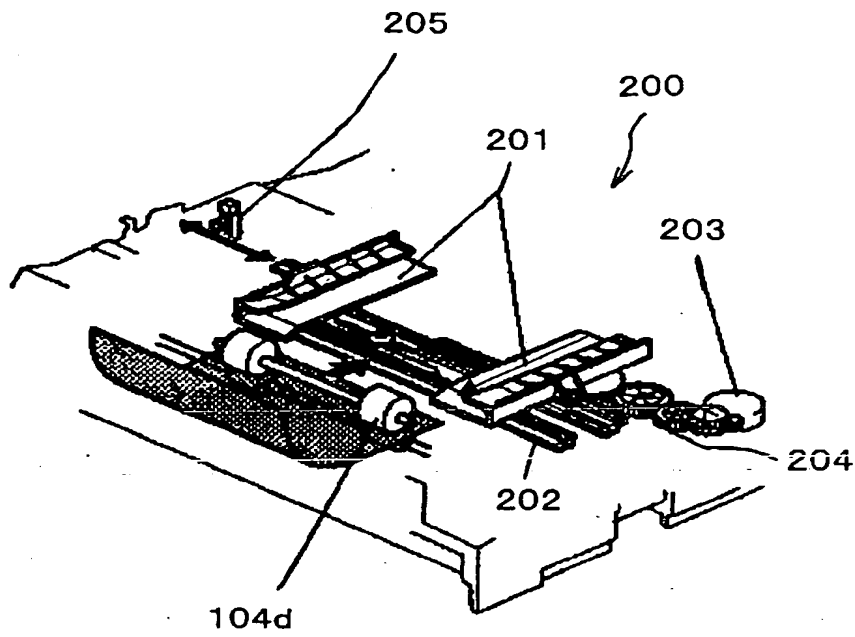
【図 1 0】



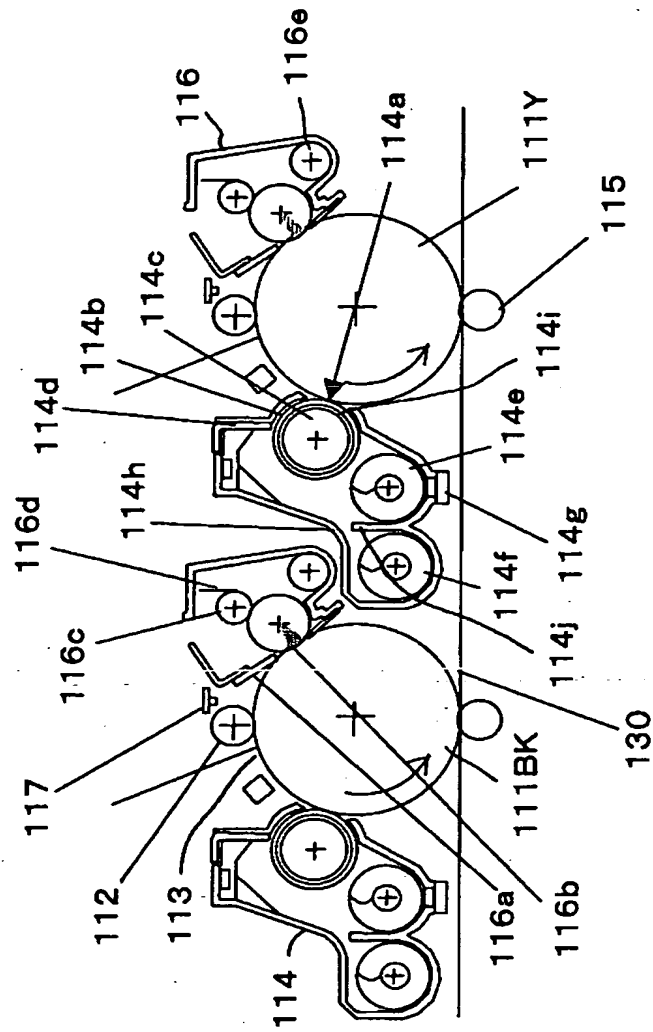
【図11】



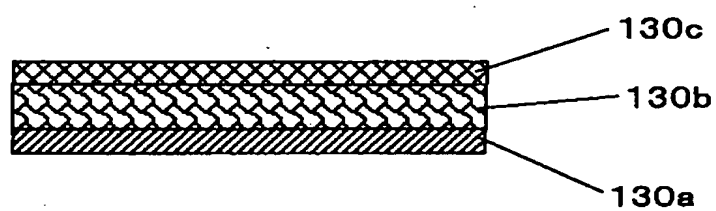
【図 12】



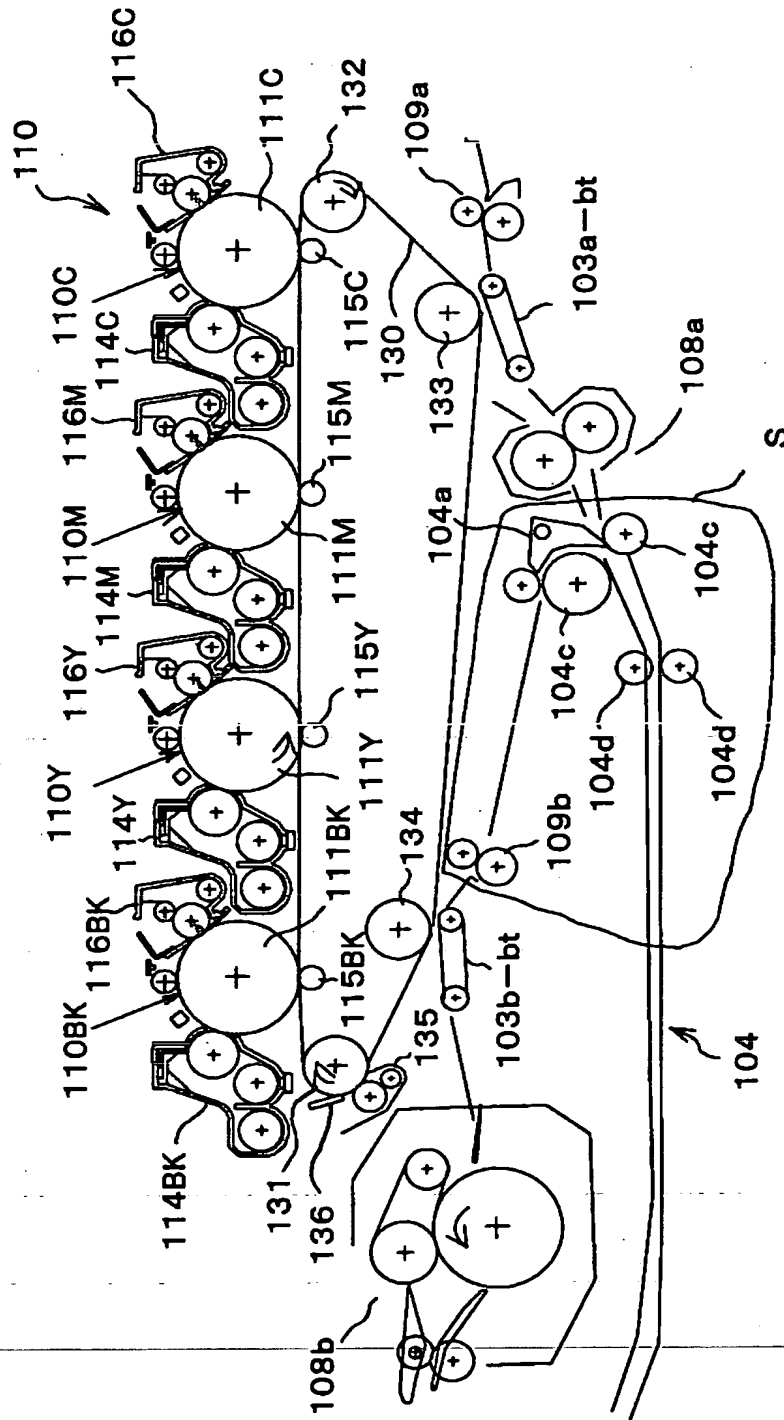
【図 13】



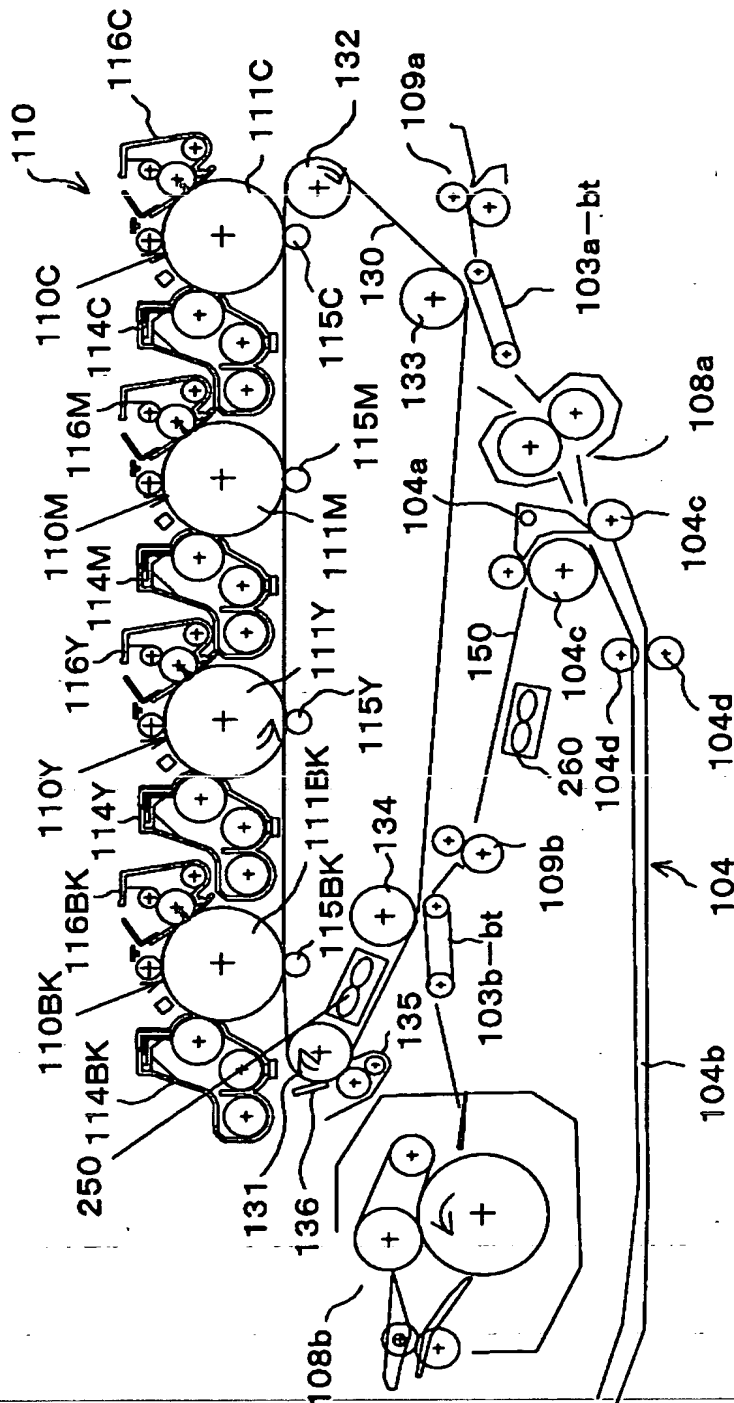
【図 1 4】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高速な両面印字装置を低コストで提供する。

【解決手段】 画像形成部 1 0 1 によって像担持体 1 0 2 上に形成された画像を転写して画像を形成する画像形成装置において、同一の像担持体 1 0 2 上に形成された画像を用紙 1 0 6 に転写する第 1 および第 2 の転写手段 1 0 3 a, 1 0 3 b と、用紙 1 0 6 が第 1 の転写手段 1 0 3 a から第 2 の転写手段 1 0 3 b に搬送される間に用紙 1 0 6 の表裏を反転させる反転部 1 0 4 とを備え、画像形成部 1 0 1 は、用紙 1 0 6 の表裏 1 0 6 a, 1 0 6 b それぞれに転写する第 1 面画像 1 0 5 a および第 2 面画像 1 0 5 b を形成し、第 1 の転写手段 1 0 3 a によって用紙 1 0 6 の第 1 面 1 0 6 a に第 1 面画像 1 0 5 a を転写し、反転部 1 0 4 で反転した用紙 1 0 6 の第 2 面 1 0 6 b に第 2 の転写手段 1 0 3 b によって第 2 面画像 1 0 5 b を転写する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー